Petit Traitté de la FORTIFICATION Moderne

Composé par Mons.r Chauuot
Celebre Matematicien. Fait en
tout expres, pour l'instruction de
Monsieur le Baron d'Odam
Seigneur de Wolenaër
du temps qu'il aprenoit ses exercices
à Paris





Maximes de l'art de se Deffendre

Chapitre. 1.

Lors qu'un petit nombres d'hommes doit se deffendre d'un plus grand, il faut qu'il se rampare. c'est à dire qu'il s'emferme d'un fossé, et de la terre qu'il en à tirée il en bastisse un mur de son costé laissant le fossé au dehors. Car par ce moyen il y à deux auantages, d'obliger l'ennemy qui le veut attaquer de descendre dans son fossé, et de remonter son mur.

Mais d'autant que par surprise on peut remonter du fossé sur le mur auec des eschelles ou autrement, on voit que tant plus son mur sera haut d'autant plus il sera en seureté.

Le plus grand front est plus auantageux qu'un plus petit, et d'autant que ces murs dont il est parlé cy dessus ont esté enfoncés par diuerses machines, on à cognu qu'il falloit leur donner une espesseur suffisante pour resister aux plus puissans.

Et pource que ces Machines demeurant impuissantes, lon a inuenté la mine. les Assiegez ont esté obligés pour empescher la facilité de venir à la sappe

Fig. I de faire un Couronnement à leurs murs auec des meurtrieres pour pouuoir voir les pieds du mur et le deffendre.

Fig. II D'autre costé le mineur se sont parés la contre par de bons mantelets qui les couurent par le dessus et par deuant.

Fig III et IV Ce que voyant les assiegez ils ont auancé des tours quarrées et rondes attachées a leurs murs pour de la pouuoir incommoder les sappeurs par le costé et par le derriere.

Ce qui à fait que lon n'a plus osé entreprendre de sapper une Courtine, c'est à dire l'espace du mur qui est entre deux tours.

Mais on à trouué aus tours quarrées et rondes un espace non deffendu auquel on s'est attaché ce que recognoissant les assiegés ils ont reietté les tours rondes tenant pour maxime que toute piece de fortification doit estre droitte pource que n'y ayant point d'armes qui tirent en rond elles ne peuuent estre rasée ou netoyée d'un seul coup,

Fig. V ils ont aussi reietté leur tour quarrée attachée par un costé a leur mur par les angles, Qui ainsi disposées peuuent estre nettoyees d'un seul coup et veues de plusieurs lieux.

D'ou on à tiré la maxime generale qu'une bonne fortification doit estre faitte en sorte qu'il n'y ait aucun point en son circuict qui ne soit veu de plusieurs autres, et qu'il n'y ait aucun pan de mur qui ne soit rasé ou nettoyé de quelque point du circuict.

Cette maniere de fortification se trouuant ainsi en sa perfection à esté pratiquée iusqua ce que le Canon soit venu en usage, la violence duquel à esté si grande qu'aucuns de ces murs, tours, parapets, n'ont peu y

resister, ce que voyant les assiegez ils ont esté oblige de remplir leur tours de terre et de terrasser le derriere de leurs murs.

L'experience leur a encor enseigné que leurs premiers terrassements estoit trop foible, pource que le Canon ne laisse pas de les penetrer a la longue, et y faire breche, Et pour sçauoir de quelle espesseur ils deuoyent faire leurs terrasse ils ont experimenté la force d'un canon contre la terre, et ont remarqué qu'un canon posé a cent toises de distance enfonçoit dans un terrain iusques a treze ou quatorze pieds, et qu'un second boulet suiuant le premier l'enfonçoit encore de deux ou trois pieds, d'auantage, et qu'un troisiesme y uenant encore le poussoit un pied plus auant, et apres cela plus. de sorte qu'ils connurent qu'au moins ils deuoyent donner 18 pieds d'espaisseur a leur terrassement, Et comme leurs tours estoyent trop petites pour receuoir cette espaisseur de terrain, ils aprirent de la a les faire plus grandes telles qu'on les uoit auiourd'huy a peu pres sous le nom de Bastions.

Mais si le Canon a la force de penetrer 18 pieds il faudra que le terrain qui luy doit estre opposé ait plus d'espesseur que cela pour y pouuoir resister, c'est pourquoy on a estabili cette espesseur de 21 a 24 pieds

Considerans la forme de leurs tours de la derniere maniere qu'il uinrent a les faire ils reconnurent qu'elles auoyent toute la resistance qu'ils pouuoyent souhaitter Et que mesme l'ennemy n'ose plus attaquer un mur qui estoit entre deux tours qu'ils nommerent courtine pource qu'elle faisoit plus grand front que l'ennemy ne sçauroit pas faire, et mesme ils remarquerent que les costés de leurs tours qui sont attachées a la courtine battoyent l'ennemy par le flanc, dont ils leurs donnerent le nom de flancs.

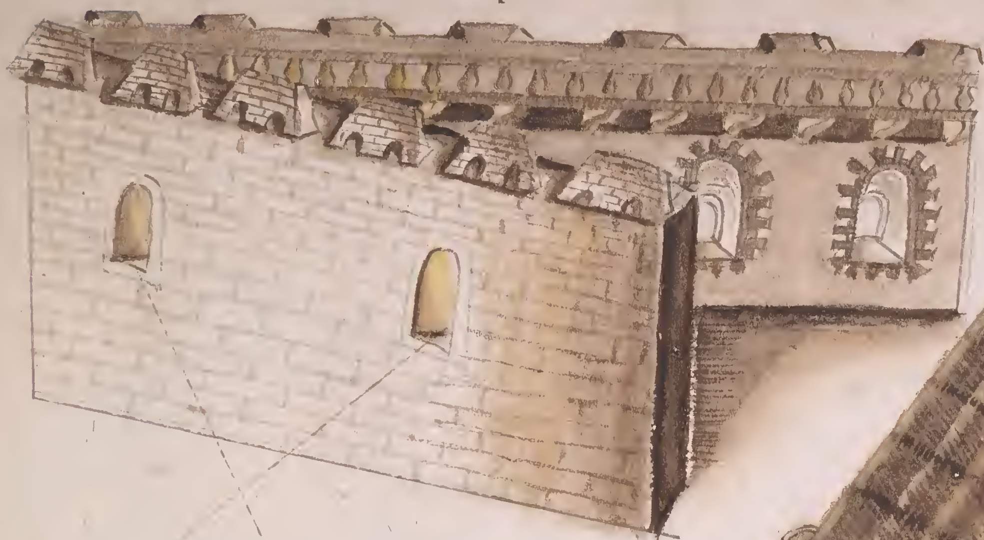
L'Ennemy n'osant donc attaquer ny la courtine ny le flanc il se ietta sur les costés exterieurs des tours que l'on nomme pans, pource que c'est le seul endroit auquel il n'estoit battu que de deux costés.

Fig VI Les assiegez considerant cela recognurent que leurs flancs estoyent trop obliques pour bien deffendre les pans. C'est pourquoy.

Fig VII Ils l'en redresserent en les faisant perpendiculaires a la courtine, ainsi l'on fist des bastions tels qu'on les uoit auiourd'huy, et neantmoins ils eut mieux ualu les redresser d'auantage pour les opposer mieux aus

Fig VIII pans qu'ils doiuent deffendre.

Les assiegez reconnoissant les grands effets du Canon creurent qu'il deuoyent en auoir pour leur defence, et que par ce moyen ils tiendroyent l'ennemy plus esloigné de leur place Mais lors ils apprirent que pour cest effect il falloit qu'il fissent leurs rempart plus espais dont uoicy les causes.



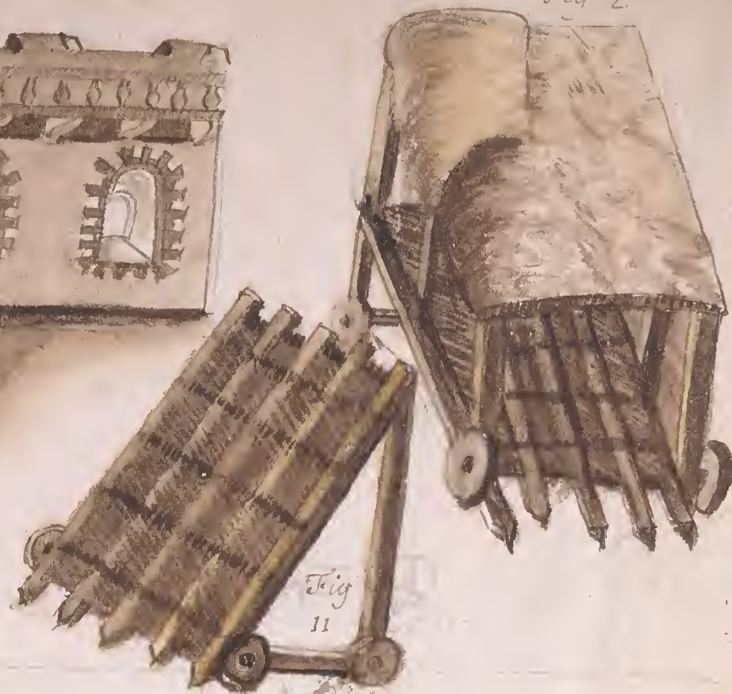
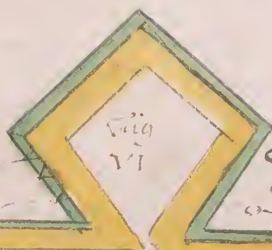
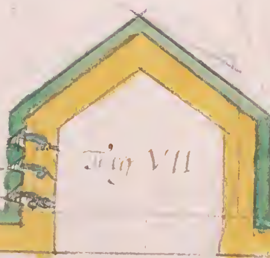


Fig 3

Fig V

Fig IV







Premierement il leur falloit 24 a 25 pieds de parapets pour opposer á la violence du canon ennemy, En second lieu le Canon á 18 ou 20 pieds de long monté sur son fust de Campagne il est uray quil en inuenterent d'autres petits á quattre roues qui luy diminuoit 4 ou 5 pied de longueur de sorte quil nauoit plus ainsi monté que 15 á 16 pieds, En troisieme lieu le Canon recule de 18 á 20 pieds, et au dela il leur falloit encore quelque terrain pour empescher que leur Canon ne retombat dans leur place et aussi pour la liberté du passage quand on tiroit de sorte que toutes ces choses adioustées ensemble font enuiron 60 pieds et 12 pieds pour la liberté du passage font 72 pieds, quils furent contraints de donner pour leur largeur de leur rempart.

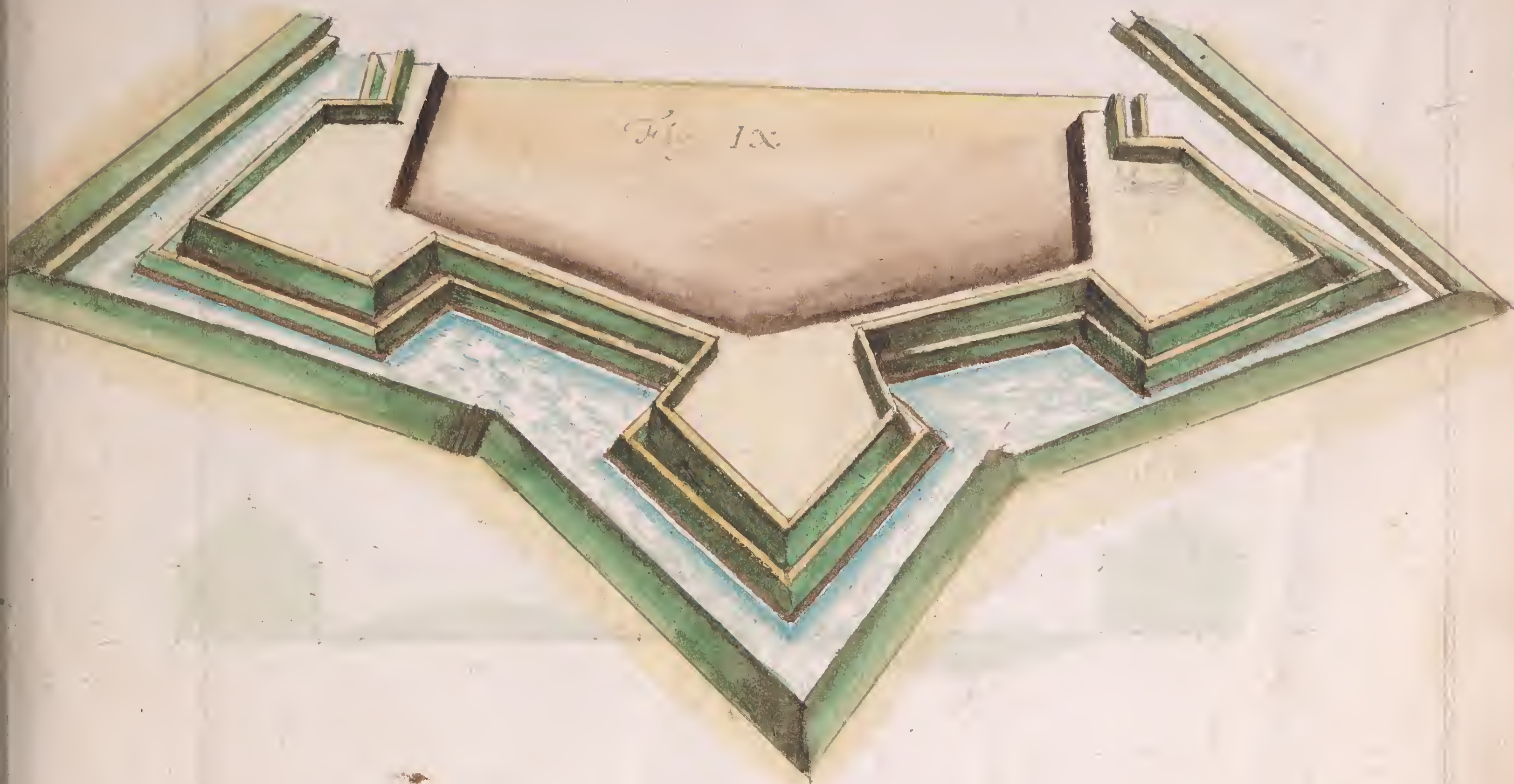
Apres ils considérerent les effets du Canon et virent quil pouuoit tirer en trois façons scauoir de haut en bas, ou de niueau ou de bas en haut

De haut en bas ils reconnurent quil ne faisoit pas grand mal quoy quil donnat grande crainte, pource que des quil auoit fiché le terrain ou sensevelissoit dedans ou il faisoit puis apres un bond incertain mais neanmoins il estoit difficile de sen couurir et quainsy il donnoit de la crainte dans toute son estendüe ce quil leur estoit aduantageux

Celuy qui tire du Niueau fait grand mal, Car dans toute son estendüe il porte la mort ce qui est encore grandement auantageux pour les assiegéz, mais en reuanche on sen couure facilement, pour celuy de bas en haut il ne fait rien pour les assiegéz, au contraire il fait contraire, pource quils doiuent voir ou il tirent et contre quoy Cest pourquoy ils ne doiuent point se seruir de celuy cy, mais les assiegeans sen seruent pour tirer sur ceux qui paroissent sur les rempars ausquels pourtant il ne nuit pas beaucoup á cause de la montée qui met les assiegés á couuert, mais il y a un effect bien dangereux Car cest celuy qui ruine les parapets dautant quil naffermist pas la terre comme les deux autres, mais au contraire la tirant de son assiette et leuant il l'esparpille et la dissippe. ~~de tout~~

De tout ce que dessus les assiegés reconnurent que le Canon qui tiroit de bas en haut ne leur estoit point necessaire Mais que des deux autres ils ne sen pouuoyent passer, Cest pourquoy leurs murs estants hauts et ayant par ce moyen le Canon qui tiroit en bas il ne leur restoit plus que de faire en sorte dauoir celuy qui tire de niueau

Fig IX et pour cest effect il firent un autre enceinte de murs plus basse á leurs flancs ou se donnera lusage du canon qui tire de niueau, Lexperience leur montra que la maxime quils auoyent autrefois establie touchant la hauteur de leur mur leur estoit preiudiciable dautant que lespaisseur qui auoit esté donnée obligeoit de donner á leur parapets lair ou il ne voyoit point non seulement le pied de leurs murs, mais outre une grande partie du terrain qui leur demeuroit cachée.



Et comme lon dit qua nouveau fait il faut nouvelle pensee apres une profonde deliberation ils resolurent de ne donner tout au plus que 4 toises de hauteur à leur rempars, et de faire en sorte que de dessus leur parapet ils puisse voir le pied du mur exterieur de leur fossé et quil demeuroyent assez en seureté contre les surprises, par le moyen dun bon fossé plein d'eau, et de plus ils inventerent encor pour ce suiect un grand chemin au dela du fossé quils couvrirent dun parapet, et par ce moyen pouvoit empescher lapproche de leur fossé. On remarquera que le mur interieur du fossé est nommé escarpe, et le mur exterieur contrescarpe le chemin au dela Coridor ou chemin couvert, le parapet quil couvre Glacis.

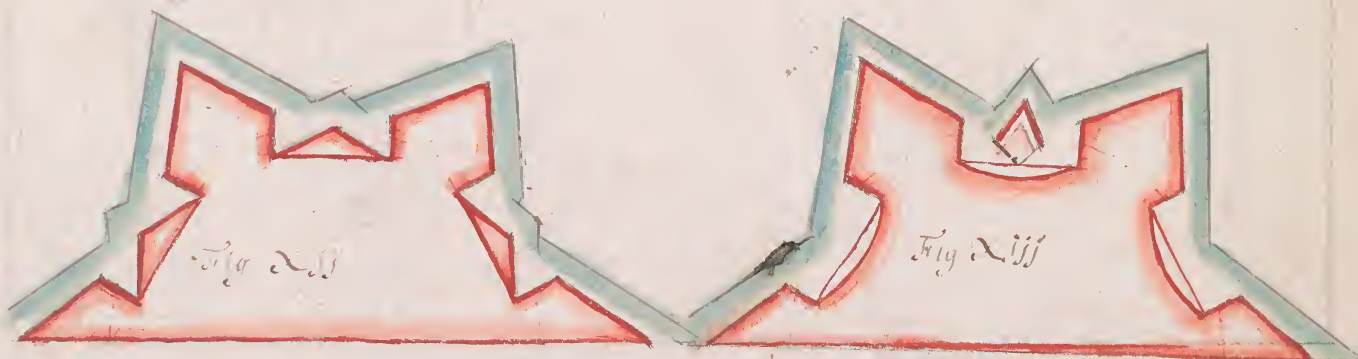
Et quand à ce quon pourroit dire que des murs de 4 toises de hauteur ne couvrent pas assez les edifices dune ville il est vray quelle sont descouvertes de loing par dessus ces murs mais quils se couvrent à mesure quon en approche.

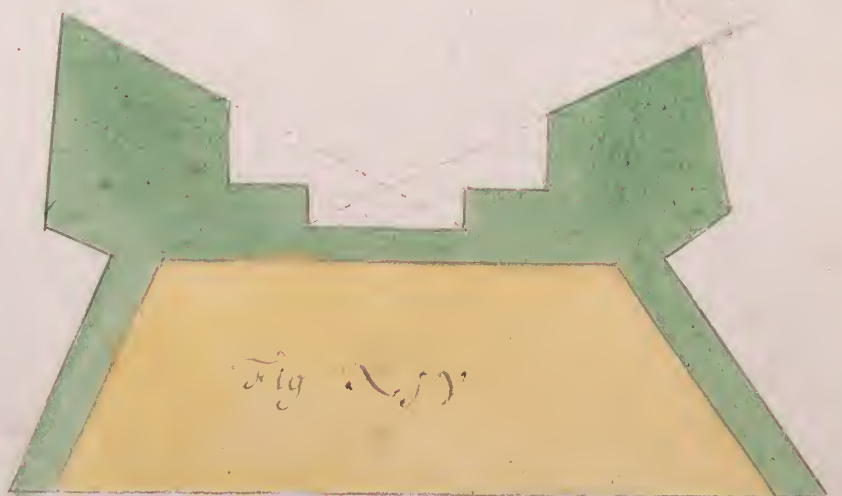
Apres en estre venu à lestablissement des bastions des courtines et de la hauteur et espaisseur des murs, on recercha plusieurs inventions touchant
Fig. X. les courtines, les uns les voulurent faire rondes ou en dedans ou en dehors mais cela repugna à la maxime cy devant establie que lon ne feroit aucun mur en ligne courbe outre que les courbes en dedans diminuent la place
Fig. XI sans aucune utilité et les courbes en dehors oste la veue dun flanc à lautre

Fig.XII Dautres voulurent faires des courtines ployées en dedans ou en dehors
Cest a dire en angles. Mais sils faisoyent plus de murs quil ne falloit
Fig.XIII et on diminuoit la place sans utilité ou on estoit encore plus la veüe
dun flanc a lautre.

Fig.XIV Dautre ~~coste~~ les ont fait rompües avec des flancs, mais il faut plus de
mur quil nen faut diminuent leur place sans nescessité et les Bastions en
deviennent trop petits ou trop esloignés lun de lautre, cest pourquoy toutes
ces pensées en ont esté reiettée et lon sest tenu a la courtine droitte comme
plus simple et meilleure Outre quen toutes ces Sortes de courtines les fossez
deviendroyent mauvais comme on le montrera quand on parlera des fossez







Apres cela les Ingenieurs ont esté en grand debat touchant la distance d'un bastion à son prochain, car l'effect du flanc d'un bastion est de voir l'escarpe de la courtine celle du flanc opposé, celle du pan, comme aussi toute la contrescarpe opposée, et non seulement de la voir mais aussi y pouvoir porter sa deffense, de sorte que le differend des Ingenieurs estoit, si l'on devoit deffendre la place avec le Canon ou avec le Mousquet, la principale raison de ceux qui estoyent pour le Canon estoit l'espargne. Car il est certain qu'il faudra moins de bastions autour d'une place qui sera deffendüe avec le Canon que si on la deffendoit avec le mousquet, outre que la garde n'en coustera pas tant. Mais au fait de la fortification on ne doit pas considerer la despense si ce n'est en l'election de deux choses de pareil advantage.

Ceux qui se sont trouvez à l'attaque ou à la deffense d'une place sçavent qu'elles ne sont nullement bien deffendüe par le Canon seul pource que la vraie defense doit estre prompte et tenir tousiours le lieu deffendant en feu. Ce que le Canon ne peu faire pource qu'il luy faut du temps pour estre chargé remise en sa place, raffreschi apres avoir tiré quelque coups, qu'un ais de sa platte forme un clou de son affust le peuvent rendre inutile pour longtemps qu'il demande beaucoup d'officiers pour son service, et que le plus souvent son coup est incertain, que cent mousquetaires peuvent tirer plusieurs coups de la poudre qu'on emploiroit en un seul coup de Canon, et que ces coups tirés continuellement font beaucoup plus d'effect que ceux qui ne tirent que par intervalles, Il y a de plus une autre raison invincible que celuy qui a deux armes pour sa deffense n'en use pas sagement d'en abandonner une, ce que font ceux qui veulent deffendre la place avec le Canon, car par ce moyen ils ne se peuvent plus servir du mousquet au lieu que ceux qui les deffendent avec le mousquet se conservent encor le canon qui gourmande l'ennemy de plus loing dans la campagne. les raisons et experiences ont fait que l'on a estably la deffense des places a la portée du mousquet.

Reste a dire quelle est l'experiense qui peut faire cognoistre que si l'on se sert des mousquets a fourchettes la deffense peut estre de 150 thoises ou 75 verges Rhynlandiques qu'il faut reduire à l'usage des petits mousquets dont la portée est de 120 thoises ou 60 verges Rhynlandiques.

Les premiers ingenieurs ayant recognu que le flanc estoit le lieu plus commode pour loger le Canon d'autant qu'il ne peut pas tirer de biais le poserent la, mais l'ennemy le descouvrant de la campagne commençoit de loing à incommoder et à miner son parapet, ce qui les obligea d'avancer une piece sur le flanc qu'ils nommerent orillon pour le couvrir mieux et qu'il ne fust incommodé a la deffence qu'il doit faire ces Orillons sont ou quarrés ou ronds.

Les nouveaux ingenieurs ayant mis en usage un second mur ou fausse braye ont negligé cet orillon sans aucune raison et ainsi ont recouvert le flanc qui est comme le bras de la fortification.

La prattique á aussi montré que le canon demandant un grand embarras ne peut souffrir les mousquetaires avec soy. C'est pourquoy ils logoient celuy-cy sur l'oreillon, mais enfin on s'est advisé de luy donner encore une autre place sur la courtine, qu'on nomme second flanq ainsi on s'est acquis deux avantages l'une de faire encore deffense de la courtine et l'autre de descouvrir mieux la breche faitte au pan du bastion.

Quand a la fausse braye mise en usage de nouveau il semble que les modernes ne l'ayent pas inventée avec toute la perfection qu'elle peut avoir en la faisant tourner tout au tour du haut mur pource que la faisant pareille aux pans elle est sans doute plus parfaitte pource que elle estrecit le fossé devant la courtine en l'endroit ou il est trop large et dont on ne sçait ou loger la terre qui s'en tire conservant son terrain pour la pasture des bestes que l'on peut retirer la en nescessité et fournit de la terre quand il en á besoing outre que la garde en est plus facile et demande moins de monde.

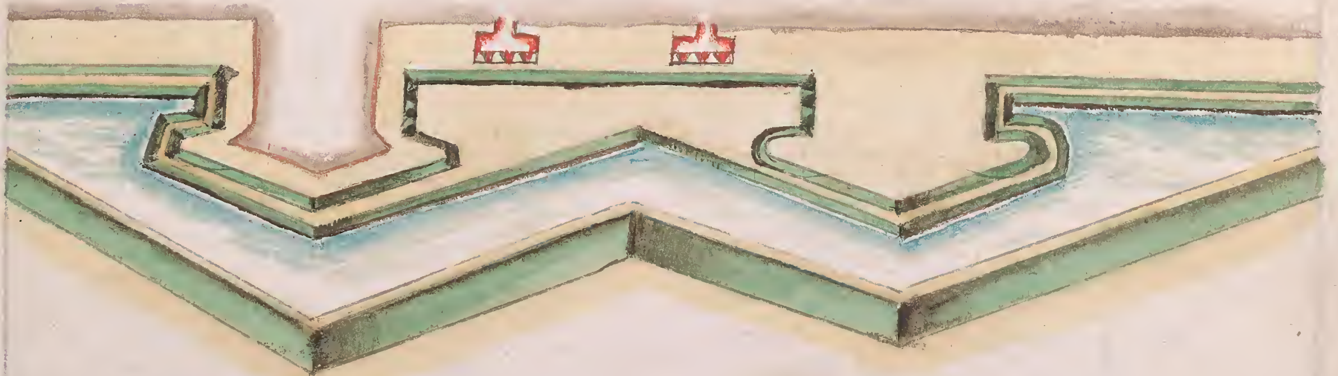
L'invention de la mine estant venüe en usage on ne se servit plus du canon pour faire breche d'autant qu'elle coustoit trop et trop longue á faire et donnoit ainsi du temps a l'assiegé de se preparer contre ~~laquelle les assiegés~~ ce que la mine ne fait pas agissant tout d'un coup contre laquelle les assiegés songerent plusieurs remedes mais le plus souvent inutiles pourceque leurs bastions estoyent pleins de terre et par consequent avant qu'ils s'en puissent estre au mineur la Mine avoit fait son execution, c'est pourquoy ils reconnurent que les bastions ainsi plein de terre ne leur estoyent pas avantageux et qu'il falloit mieux les faire vuidder au milieu faisant tourner seulement les ramparts autours des murs de leurs bastions comme ils sont derriere leur courtines car par ce moyen il leur estoit plus facile d'aller au devant du mineur.

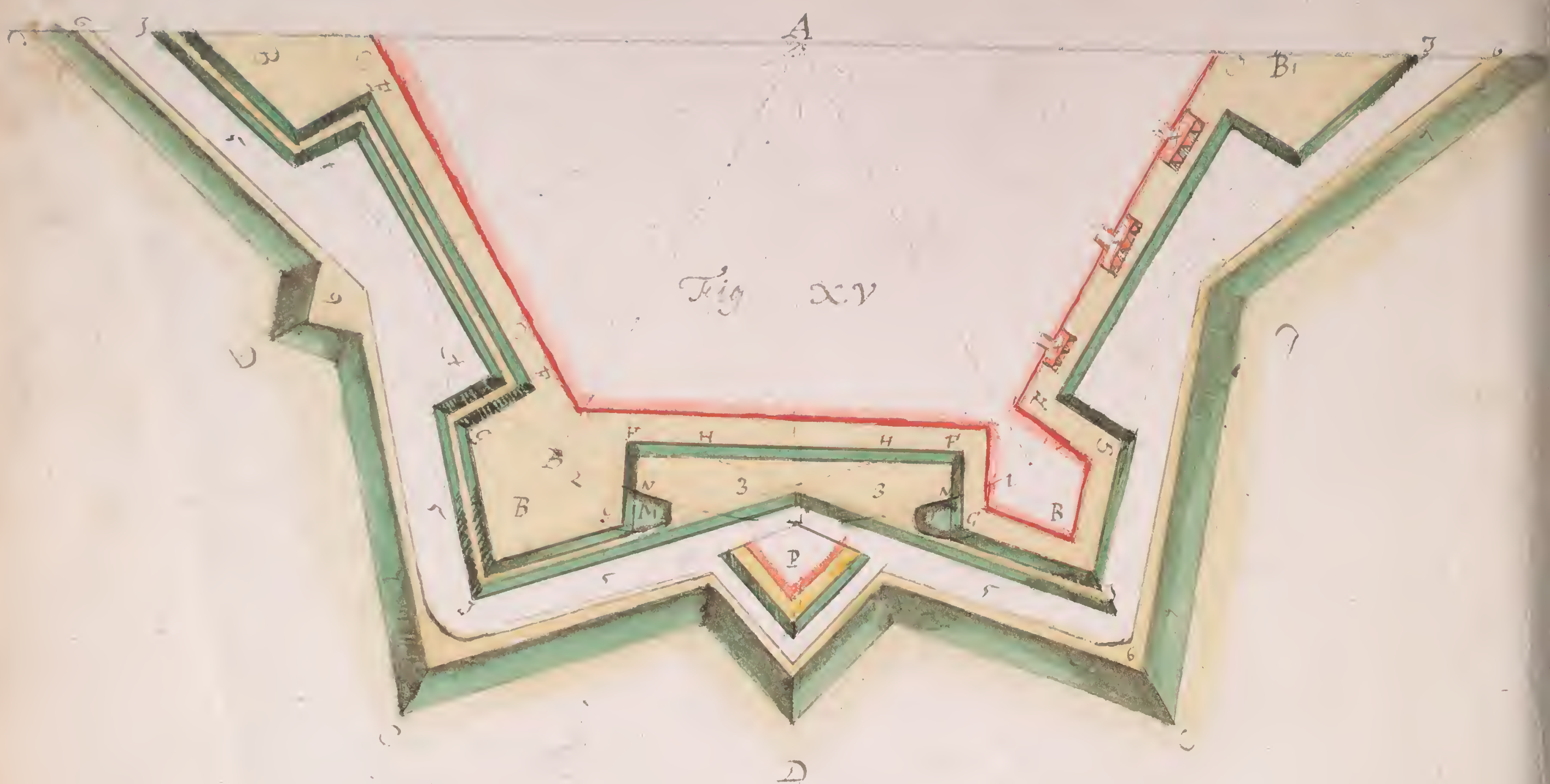
Et comme l'experiense est la maitresse de toutes choses ils reconnurent que leurs places fortifiées avec tous les avantages qu'elles leurs avoyent peu apprendre n'empeschoit pas qu'un assiegeant opiniatre ne les forçat en peu de temps, ils crurent raisonnablement comme la mesme experience la fait voir qu'il falloit faire encore d'autres ouvrages dehors, sçavoir dans leurs fossés qu'ils nommerent Ravelins et demy lunes et mesme au dela qu'ils avancerent fort loing en forme de cornes ou de couronnes dont ces ouvrages prirent le nom, car par ce moyen ils obligerent les assiegeans á prendre ces ouvrages avant de venir au corps de leurs pieces, ainsi quand ils pouvoyent temporiser jusqu'a l'hyver ils contraignoient l'ennemy d'abandonner le siege.

Mais tous ces differents ouvrages qui se faisoyent ainsi au dehors du corps de la place ne devoient pas estre faits inconsiderement. Premierement ils devoyent prendre leur deffense de leurs pieces ou d'autres moins avancees qu'eux ou du moins d'eux mesmes quand il ne se pouvoit autrement.

En second lieu les corps de la place deuoyent auoir un commendement du moins sur le prochain de ces ouurages et ceux cy pareillement sur ceux qui estoyent plus esloignés qu'eux, ainsi des autres par commendement on entend estre esleué de trois ou quattre pieds dauantage car on dit que les lieux plus esleués commandent ceux qui les sont moins ou il faut entendre que pour commander ce n'est pas assez de voir mais quil faut encore pouuoir battre, ainsi il ne faut pas que les pièces plus esloignées de la place et qui doiuent estre prises les premières commandent celles qui en sont plus proches mais tout au contraire elles en doiuent estre commandées en 3e lieu. Ces ouurages ne doiuent auoir aucun parapet ou deffense qui regarde la place d'autant que l'Ennemy les ayants prises s'en seruiroyent contre les assiegéz.

Il á esté dit cy deuant que le tir du Canon de haut en bas estoit fort auantageux aux assiegés mais comme on á esté obligé de rabaisser les murs extremement les places sont priueés de cest auantage, ce qui á fait que pour ne le point perdre on á fait sur les bastions ou sur les courtines des buttes ou batteries de terre fort esleués que lon á nommés Caualiers pour de la descouurir la campagne tout autant que la portée du Canon peut s'estendre. Mais á present quil est plus auantageux de faire les bastions creus on ne peut plus faire ces caualiers sur les bastions, C'est pourquoy si lon á assez de terre on releuera toute la courtine en Caualiers sinon on fera deux ou trois caualiers sur la courtine.





De la fortification. Chap. II

Apres auoir esbauché asser grosierement la fortification en se qui
touche son origine et son principe il est necessaire de lestablir a present
le plus parfaittement quil se pourra sans sarrester a aucune raison
qui ne soit necessaire et sans mettre aussi en usage toutes les belles cons-
tructions qui sont plustost de l'Estude du Cabinet que de la prattique
de la Campagne Remarquant pour maximes generales que les meilleures
prattiques sont les plus aisees et plus simples pourueu quon obserue
bien la defense et dautant que lart de fortifier daujourdhuy peut estre
consideré comme parfaict a legard du passé, cest pourquoy il est
necessaire dexpliquer tous les termes dont on se sert cest a dire ceux qui
sont absolument necessaires et laisser en arriere les autres qui ne seruent
qua grossir les liures.
Premierement on considerera que sur le terrain qui doit seruir dassiette
a une place on doit tracer plusieurs lignes suiuant lesquelles on
dresse les ouurages, la place de ces lignes se nomme le plan ou lassiette
de la place ou forteresse ce que les autheurs nomment dun nom barbare
par le mot grec d'Iconografie qui ne signifie que la description du plan

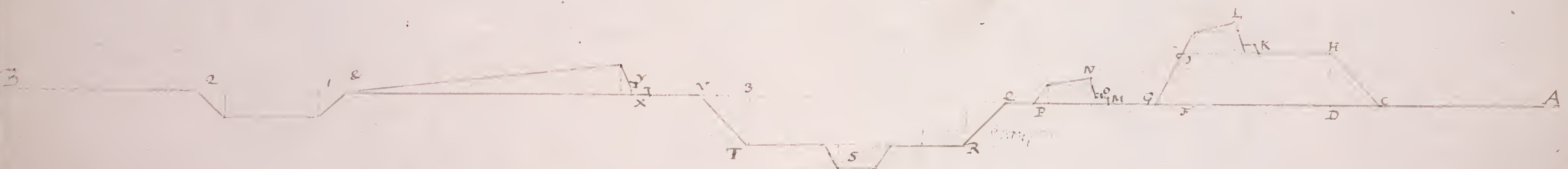
Fig. XV La figure XV fera uoir lune de ces places que lon nomme reguliere
Cest a dire qui sont basties sur un cercle dont A est le centre

A	A est le Centre de la place	F F	La gorge ou l'entree du bastion
BBBB	est la moitié de la place	B J	La ligne capitale ou la hauteur du bastion
BB	est un costé de la place	J	La pointe ou angle du bastion
B	est l'une des pointes de l'angle de a place et quand le bastion y est fait cest son centre	L	Orcillon rond
A.C.	Est le demi diametre de la place qui passent par les pointes	M	Oraillon quarre
A.D.	sont d'autres demy diametres de la place qui coupent en deux parties egales les côstés	G H	Ligne de deffense rasante
F.F.	sont les Courtines	F.N.	Flanc couuert
F.J.	Est la ligne de deffense ou la plus grande	F H	Second flanc
B.F.G.J.	Est le Bastion ou boulevard	0000	le rempart
F.G.	En est le flanc	1	Bastion creux
G J	Le pan ou face	2	bastion plein
B F	La demy gorge	3	fausse braye nouuelle
		4	fausse braye ordinaire
		5	fossez
		6	Coridor ou chemin couuert
		7	Glacis ou parapet du Coridor
		8	Contrescarpe ronde
		9	reduit ou retraitte
		X	Caualiers
		P	Rauelin

Mais comme un plan ne donne que la representation de l'assiette de la forteresse dont mesme il ne paroit plus rien quand elle est bastie, et que par la on apprend par la hauteur des ouurages esleués n'y la profondeur de ceux qui sont abbaissés on a besoin encore d'autre figure quon simagine uenir de la section ou fante de la forteresse perpendiculaire a un de ses pans que lon nomme a cause de cela porfil de pourfendre ancien mot françois et que les autheurs nomment Orthografie qui signifie du grec description des choses Eleuées La Fig. XVI est donc celle dun porfil en laquelle.

A.B.	Represente le niueau du terrain	O	ses deux banquets
A.C.	la rue entre les maisons et le rempart que lon nomme aussi place darmes	P.Q.	la berme ou retraitte du parapet de la fausse braye
C.G.	la base du rempart	Q.V	largeur superieure du fossé
C.D.	le Talud interieur	R.T.	largeur du fond du fossé
D.A. ou F.J.	hauteur du rempart	Q.R	Lescarpe
C.H.	Pante interieure	T.V.	la Contrescarpe
G.F.	Talud Exterieur	R.q.	profondeur du fossé ou T.
G.J.	Pante exterieure	q.R.	talu de lescarpe
J.	le Cordon quand le rempart est reuetu de murailles	R.Q	sa pente
J.H.	Terre plein ou solier du rempart	V.3.	talu de la contrescarpe
J.K.	La base du parapet	T.V.	sa pente
K.L.J.	le parapet qui a aussi ses taluds ses hauteurs et ses pantes	S.	Petit ~~chemin~~ fosse plein deau nommé lunette
K.	la banquette ou degré du parapet	V.X.	Chemin couuert
G.M.	le chemin de la fausse braye	X.Y.Z.	parapet ou glacis du chemin couuert
M.O.N.P.	le parapet de la fausse braye	Y.	ses deux banquets
M.P.	la base du parapet et de la fausse braye	K.1.2.	Second fosse ou Exterieur lors que lon le fait.

Fig. XVI.



Eschelle



De la maniere de tracer une fortification Reguliere
Chap. III

La premiere chose que lon fait pour le dessein est de tracer un cercle
dont la circonference soit morte et de diuiser sa circonference en autant
de parties que lon ueut que la place ait de costés ou de bastions obseruant
que si lon uient que la place ait six bastions on doit prendre louuerture
du compas auec quoy on a descrit le cercle de sorte que si lon ueut quil
Fig XVII en ait plus il faut serrer dauantage le compas si moins ouurir plus,
cela fait du centre du cercle il faut tirer des lignes mortes par tous les
points que lon a mis sur la circonference. Ces lignes sont les demy diametres
de la place, En suite on tracera de chaque point de circonference a son
prochain des lignes mortes qui representeront le costé de la place. lun
de ses costés sera miparti par une ligne morte uenant du centre qui donnera
sur le coste le milieu ou nombril de la courtine, On mettra cette moitié
du costé sur tous les autres et lon tracera pareillement les droittes des
nombrils des courtines apres il faut diuiser chaquun demy costé en trois
parties esgales de maniere que tout le costé soit diuisé en six dont les
deux parties des bouts sont pour la demy gorge et les quattre du milieu
pour la courtine. Ensuitte il faut de louuerture de deux de ces parties
cest a dire de la demy courtine tracer deux ~~paralleles~~ paralleles a chaque
ligne du nombril qui forment les flancs dont la grandeur est pareille
a celle de la demi gorge, pour acheuer de former le bastion il faut en
aligner la face au point du milieu de la demi courtine qui est uers
le bastion prochain, ainsi on a arresté tout le corps de la forteresse qui
ne consiste quen trois sortes de lignes sçauoir les courtines les flancs
et les faces.

Pour les rempars on tracera des paralleles aus courtines iusque au demi
diametre de la place si lon ueut faire les bastions pleins ou bien on les
tracera encore parallelement aus pans et aus flangs si lon le ueut faire
uidde obseruant de tourner en rond la rencontres des paralleles aus
courtines et aus flangs pour donner plus dentrée dans le bastion et
dune maniere et de lautre les paralleles doiuent estre distantes des lignes
ausquelles on les trace de la longueur de la moitié de la demi gorge.

Pour le ~~parapet~~ parapet dautant quau petites ~~figures~~ figures il ne
peut pas y estre representé de sa iuste grandeur, il ne faut que les-
pesseur de la ligne qui forme le corps de la place vers le dedans du
rempart.

Quant a la fausse braye pour la mesme raison on tracera a discretion
a ou parallelement a tout le corps a lordinaire ou seulement aus faces des
B bastions en sorte quelles se uiennent ioindre sur la ligne du nombril.

De la courtine son parapet est aussi representé par une ligne espaisse vers le fossé et pour les lieux ou lon na point resolu de faire ce fausse braye on doit prolonger les pans iusques a la ligne du nombril et se reseruer au moins une fausse braye deuant la courtine, car cest une chose inutile de faire le fossé plus large deuant la courtine quailleurs, puisque lon nattaque iamais cet endroit. Cela doit estre entendu pour les ouurages qui seroient a faire et non pas pour ceux qui sont desia faits dautant quil seroit plus difficile dy remedier, La lisiere ou berme ne se presente point sur le plan, pource que on ne la fait pas ordinairement assez grande pour y pouuoir estre remarquable.

Les fossés se tracent ordinairement paralleles aus pans et de la largeur de la demy gorge ou flancq, pour le dessein des plans sans preiudice de ce quil en sera dit dans le raisonnement.

Les Coridors se tracent par des lignes paralleles aus contrescarpes à discretion pource que leurs grandeurs ne peut pas estre bien remarquable dans le dessein du plan. Obseruant deux choses lune que la contrescarpe doit estre tournee en rond deuant les angles des bastions qui sont fort aigus pource quautrement elles se passent trop loin du flancq qui la doiuent defendre, et cela se fait en larrondissant par une partie de circonferense decritte de la pointe du bastion pour centre ou de celuy de la fausse braye quand il y en á et de linteruale de la largeur du fossé, lautre est de faire tousiours une place darmes ou corps de garde au Coridor deuant le milieu de la courtine ou il y a despents ce qui se fait en donnant pour demy gorges sur le coridor la mesme grandeur que celle du bastion et tirant des lignes du centre des bastions par les extremités de la demy gorge iusquasce quelles se rencontrent sur les lignes des nombrils, On tire ensuitte le glacis parallele au Coridor et de la largeur de la moitié de la demy gorge non pas precisement pource que cela doit estre determiné iustement au pourfil.

Il y á encore un fossé a faire au dela du Glacis on le fera parallele au glacis et de la largeur que lon iugera necessaire, Quand aux rauelins demy lunes cornes ouurages couronnés il en sera parlé plus conuenablement cy apres.

Il reste a present destablir les mesures conuenables de toutes les parties du pourfil premierement on doit considerer la nature du terrain et remarquer que le moins lice de tous qui est le sablon se soutient auec autant de talud que de hauteur.

Et donne une pante que lon peut monter facilement, et pource que les sables se soutient ainsi naturellement sans artifice on en nomme la pante naturelle de quelque sorte de terrain que lon se serue a la fortification le talud interieur du rempart doit tousiours estre egal a sa hauteur afin de donner cette pante naturelle que lon monte auec facilité, la hauteur du rempart nexcedera iamais quattre thoises quand a son talud exterieur le moins grand quil sera, sera tousiours le meilleur afin de precipiter la perte pour ne point donner montee ny desente aux ennemis, et deserteurs ou Espions

Et pour determiner ce talud on remarquera que le naturel qui est esgal à sa hauteur dont on vient de parler cy dessus tient le milieu entre deux autres l'un plus grand que le naturel, l'autre plus petit et talud la comme aussi sa pente est tousiours nommée Glacis, Mais lors que on parle d'un talud moindre de sa hauteur il faut en expliquer la proportion, comme de dire qu'il est le deux tiers la moitié le tiers de sa hauteur, Mais lors qu'il arrive à n'estre que la 10me partie de sa hauteur ou moins, on ne nomme plus talud mais retraitte ce qui convient aux murs aux Chemis dont sont revestues les places et non au terrain qui ne se peut soustenir avec si peu de pied.

Le terrain qui demande la moitié de sa hauteur à se soustenir donne trop de montée, c'est pourquoy on doit fassiner afin de le reduire a moins de

Fig XVIII talud la fassine est un fagot au moins long d'une thoise de la grosseur de huict à dix pouces coupé fraichement afin qu'il puisse reprendre et ietter des racines dans le terrain pour le mieux lier, on en dispose autant les unes rangées proche des autres qu'est la longeur de l'une, observant de mettre le premier lict presentant ses gros bouts vers le dehors du rempart, et le lict sera reculé de la face d'un pied et demy à deux pieds pour la place de gason qui doit mettre de devant. Sur ce lict on met environ un pied de terre que l'on bat pour la faire bien entrer entre les

Fig XIX branches qui compose les fassines par dessus on met un autre lict de fassines disposées en sorte que les fassines de celuy cy croisent celles du premier reculant toutesfois le second lict autant comme l'on veut donner de talud à l'ouvrage les autres se mettent ainsi alternativement iusques à l'elevation entiere du rempart.

Fig XX Pour couvrir la fassine on doit mettre le gason qui est un coin de terre grase avec de l'herbe l'on le coupent dans les prez ou pasturage de la largeur au moins d'un pied et de la longeur un pied et demy, et puis d'un costé d'environ demy pied et finissant en glacis de l'autre l'on les applique en sorte que le premier lict montre au dehors les espaisseur des gasons tournées en sorte que leur herbe soit dessous.

Fig XXI Afin que l'herbe se retirant dessus et les racines dessous lie mieux un gason a l'autre, le second lict se met en sorte que l'espais est vers la fassine mais en sorte que le milieu de l'un soit sur la ioincture de dans du lict de dessous le troisieme a son espaisseur vers le dehors le 4me vers le dedans ainsi des autres on retire ses gazons peu apres que les licts se levent pour former le talud qu'on veut donner et en suitte avec la beche on retranche ce qui ne va pas bien et pour cet effect pour examiner si la pante est telle qu'on

Fig XXII desire on se sert d'un instrument fait expres que l'on nomme Harpe.

Mais si le terrain se peut soustenir de soy mesme a un bon talud en ce cas la fassine nest point necessaire mais bien le gason seulement lequel reuestissant ces faces d'hiver empeschent que la pluye nen escoule le terrain et que les vents ne au dedans les secheresses ne l'emportent en poussiere quand aus murs ont les fait de pierre ou de brique et ceux cy sont tousiours les meilleurs outre quil coutent moins, Quand les ouurages sont de terrain tel que par leur grand talud on en apprest en la montee il faut les fraises qui est composée de plusieurs pieus de bois de la longeur de 8 a 10 pieds et si pres quun homme ne puisse pas passer entre deux mais fort panches ensorte quil entre encore dans le terrain du rempart au dessous du parapet autant quil le faut pour les afermir bien mais un canon en filant cette fraise fait un grand dommage a un rempart.

Quand au parapet il doit tousiours estre de terre et iamais des matieres qui puisse faire des esclats pource que il feroit plus de dommage que plusieurs volles de canon leur largeur par leur bases doit estre de 24 pieds, leur hauteur interieure de 6 pieds si lon y fait une banquette, mais ie nestime pas que se soit la meilleure façon pource que il faut lors que le canon tire par des embrasures qui seruiront de visees a l'ennemy pour en oster l'usage, ou bien si lon ne fait le parapet que de trois pieds et demy a 4 dehors le canon pourra tirer en barbe par dessus le parapet, de par tout et quand aus mousquetaires il ne seront pas plus descouuers ayant a tirer par dessus le parapet que par dessus un autre plus haut puis que il monte sur ces banquettes il faut quil se descouure tousiours des espaules en haut il est vray quen un ou lautre façon lon doit mettre en temps doccations sur le parapet de petits panier dozier remplis de terre ou des sacs remplis de mesme matiere qui seruent comme de creneaux pour mettre a labry le mousquetaire et pour le canon on le couurira de bons gabions la pente interieure doit estre la plus raide que se faire se peut pour ne point incommoder les mousquetaires qui doit s'appuyer contre en tirant.

Fig. XXIII

Le reste de ses parties est determinee au discours du pourfil on doit reseruer la meilleure terre pour faire ce parapet et si elle pas assez forte il faut la petrir auec des racines ou de chaume pour luy donner plus de liaison.

Quand a la fausse braye la largeur et sa figure ont esté determinées ailleurs comme aussi son parapet, mais pour la hauteur elle doit estre telle quelle puisse couurir un canon, cest pourquoy il faut de necessité quil tire par des embrasures et si lon la ueut conseruer au temps doccations on doit releuer son parapet vers les pointes du bastion de la largeur ou un peu plus de son chemin a fin quelle ne puisse point estre enfilée des batteries que l'ennemy fait sur la pointe de la contrescarpe.

La pente de lescarpe doit estre la plus redde que faire se peut par les mesmes raisons qui ont este touchees sur celle deaterieure du rempart, Il est certain quun fosse sec est meilleur que le plein deau pource que celuy cy empesche les sorties et retraittes qui ne peuuent se faire que par des ponts et des batteaux ce qui demande de long defiles et bien du temps ou bien de la confusion et il ne sert de rien dapporter en faueur du fosse plein deau quil est plus sur de surprise, car ce nest point a leau qui se faut fier pour la garde dune place qui en a trahie plusieurs soit en apportant tout dun coup des troupes qui ny fussent point uenüe si facilement sans les riuieres dont Breda peut seruir dexemples ou Philisbourg qui fust pris a la faueur de son fosse, ce nest a leau qui se faut fier mais a lassiduite de la garde. Il est encore certain quun fose sec tres profond est encore meilleur quun qui lest moins consideré simplement en soy, pource que il faut quun assiegant sy enterre et quil est en une grande peine de remonter, mais comme il a este dit quen la fortification lexces dun aduantage pris dun coste aporte tousiours quelque desauantage de lautre. lassiegant se trouue a couuert au fond dun fosse tres profond, cest pourquoy un mediocre luy est preferable.

On remarquera quaux fosses secs quelques uns ueulent un petit fosse au milieu plein deau, dautant quil disent que cela met une place plus a couuert de surprise, Et neantmoins il semble que ce petit fosse quils nomment cunette "ou Cunette" soit inutile pour les mesmes raisons apportées contre le fosé sec.

La contrescarpe qui est le mur qui borne le fosse doit estre de pante plus douce si le fosse est sec que plein deau pource quelle fauorise ainsi de gens qui sortiroyent a la haste et qui nont qua se laisser glisser pour estre en seureté dans le fosse et elle doit estre alignée de telle sorte quelle soit tousiours nettoyée comme aussi son coridor de quelque du flancq couuert.

Le Glacis ou parapet du coridor doit estre de six pieds de haut auec des banquettes sil ne doit couurir que des fantassins, mais sil doit mettre a labry de la caualerie on luy doit donner huict pieds de haut et des banquettes conuenablement le chemin qui couure le parapet doit estre de 18 a 24 pieds.

Dans le fosse on fait des Rauelins et demilunes qui sont comme des bastions dettachés du corps de la place et desquels on doit faire toute pareille estime et par consequant auront la mesme espesseur de remparts quand a la largeur de leur fossez elle doit estre esgale a celle de leur remparts.

F Le Rauelin se construit en mettant sur la ligne du renfort de la courtine une capitale esgale a celle du bastion a prendre du milieu de la contrescarpe, et de cette pointe de capitale a tirer les faces des Rauelins aux extremitez des flancs du bastion quant a leur fossés parapet et rempart il a este dit cy dessus.

G Pour les demy lunes lon prend un point dans la capitale du bastion ou a la pointe ou dedans duquel on tire des perpendiculaires sur la contrescarpe au dela de laquelle et sur ses perpendiculaires on prent lespaisseur du rempart a laquelle la largeur du fosse est esgal du point pris pour centre et de linterualle iusque a la contrescarpe on trace un arc de circonferense pour arrondir et donner forme a la demy lune.

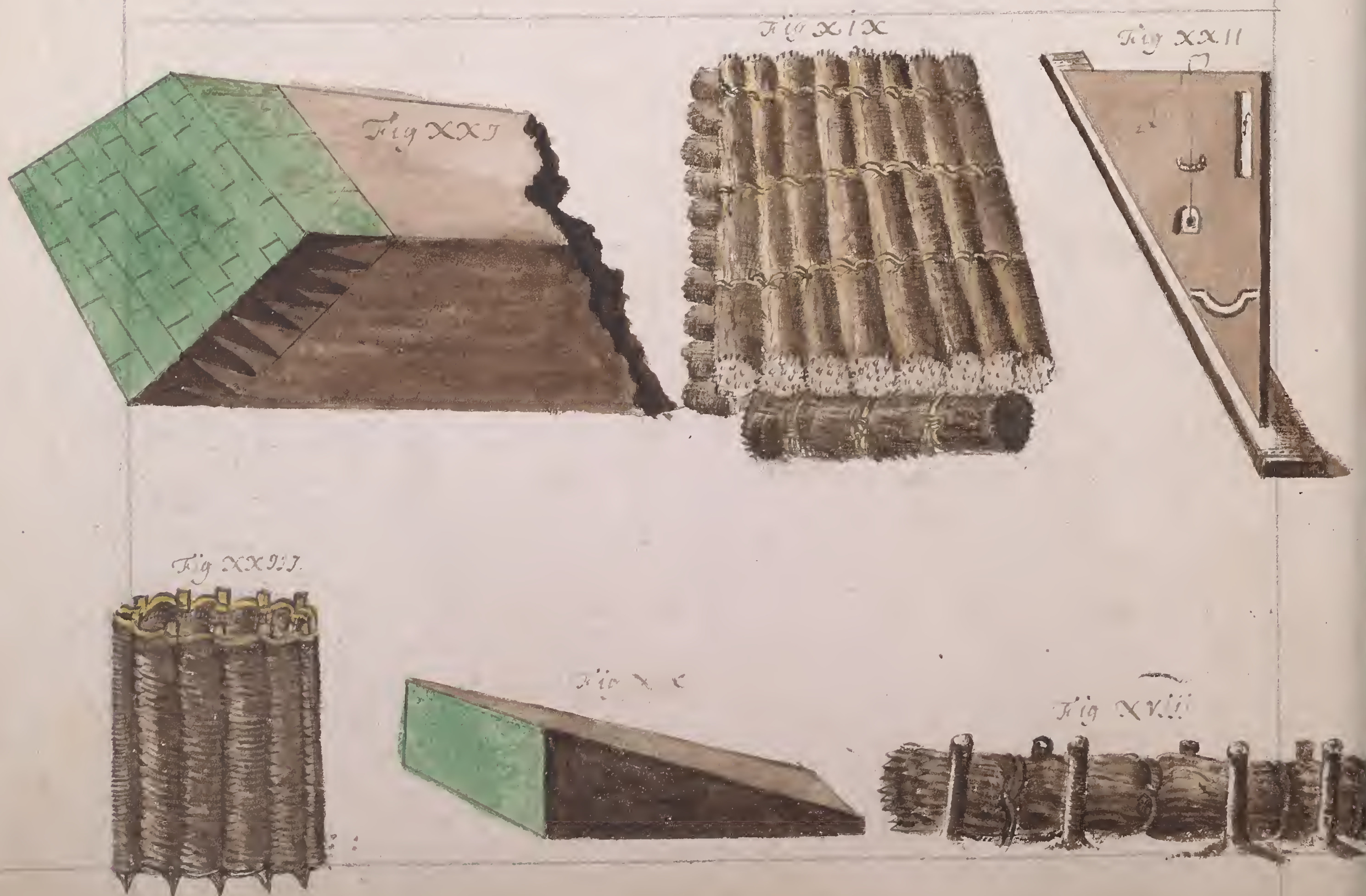
Les ouurages exterieurs sont aux cornes simples ou redoublées que lon nomme couronne ou lon doit remarquer quune corne simple peut auoir ses deux faces paralleles ou estressisantes uers la campagne ou elargissantes si lon ueut que la corne prenne sa deffense de la courtine quant elle luy est deuant elle sera tousiours mieux paralele

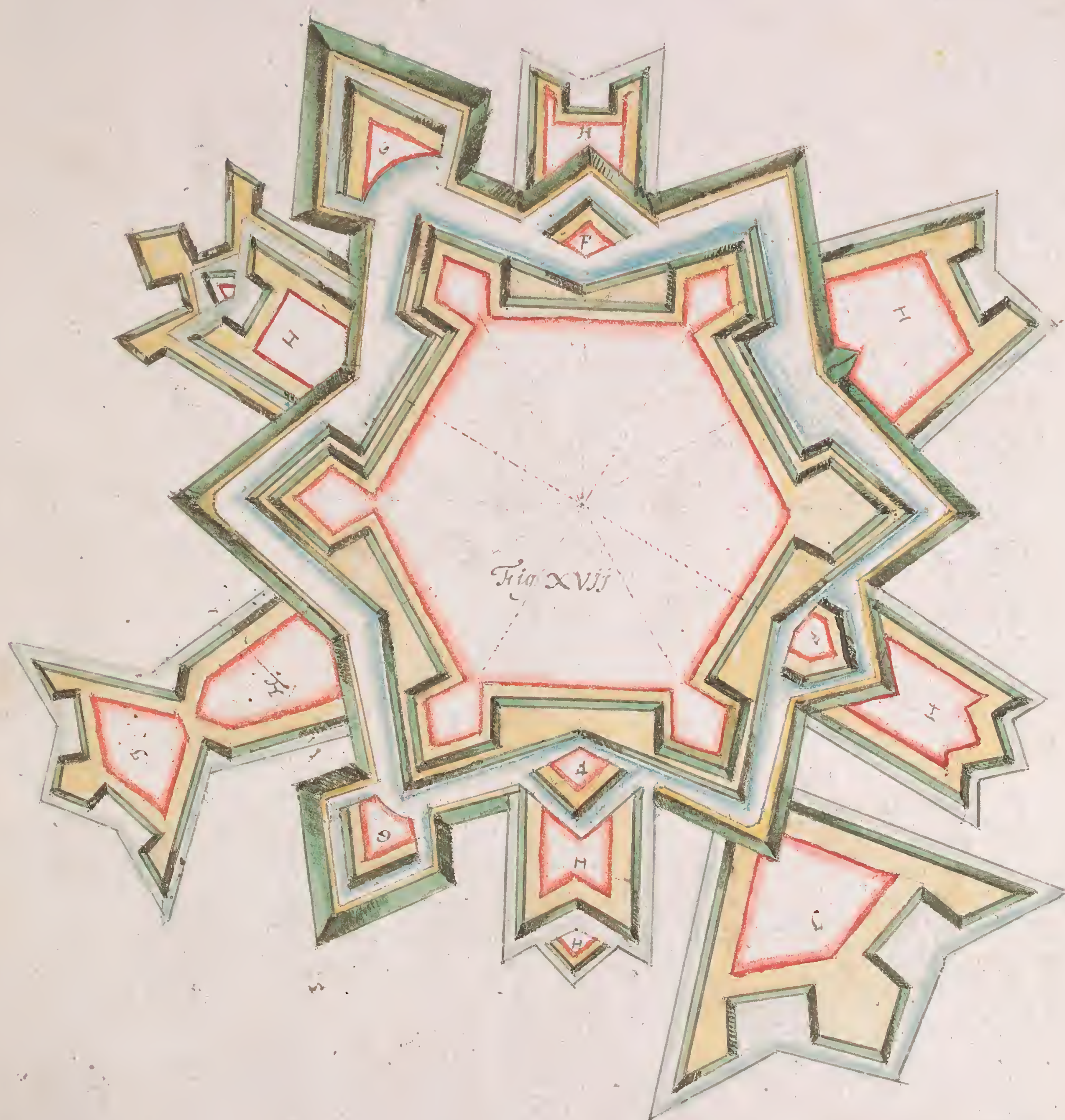
Que daultre façon, mais si lon vouloit pour gagner plus de terre prendre la deffense des pans elle sera mieux estressissante quautrement. Enfin celle qui est deuant la pointe dun bastion doit tousiours estre elargissante et en toutes les trois façons il ny a quune construction qui est telle.

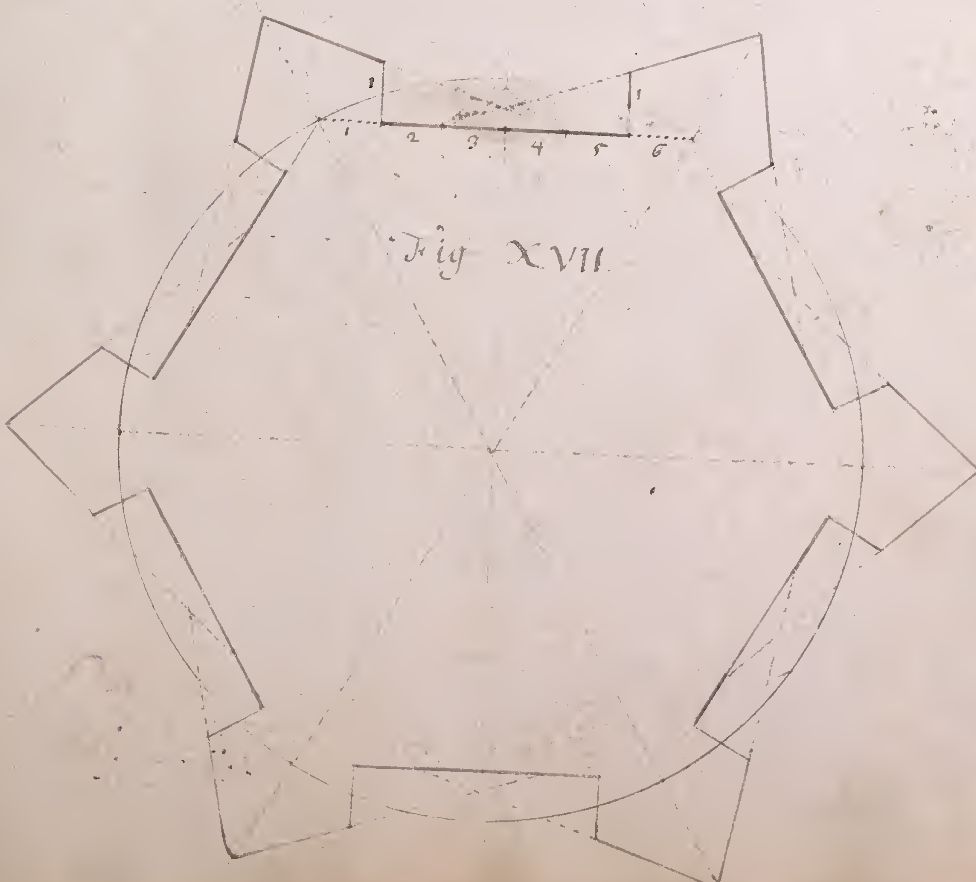
K Aus cornes qui sont deuant les courtines les lignes du nombril les mipartissent tousiours, comme celle de capitale mipartissant celles qui sont deuant les bastions. Apres donc auoir choisi la deffense sur le lieu ou vous voulez prendre qui ne doit iamais estre moindre de dix thoyses, on tire des lignes paralleles a la mipartissante ou qui la rencontre a un point sur lesquelles a prendre du lieu deffendant on met la portée du mousquet (on peut toutesfois la faire moindre et iamais plus grande) et dun de ses points a lautre on tire une droitte laquelle se trouue mipartie par sa mipartisante lon prend le quart de cette droitte que lon porte sur la mipartissante a prendre du point commun de cette ligne auec la base de la corne, et par le point ou sa quart finit on aligne les pans des demy bastions la partie depuis la pointe du bastion iusques a la rencontre des deux pans est diuisée en trois et de lune de ses trois parties et du point commun dalignement des pans on trace un arc de cercle de circonference coupant sa mesme ligne dalignement en quattre points par lesquels on forme les flancqs et la courtine.

I Quant aus ouurages couronnes leur construction est toute pareille moyennant que lon les considere comme composees de deux cornes elargissante dont les lignes se rencontrent sur quelque point de la capitale du bastion des faus duquel elles doiuent tousiours prendre leur deffense.

Les parapets en sont pareils a ceux du corps de la place la largeur de leurs rempars qui est tousiours esgale a celle de leur fossé doit estre au moins de 5 thoyses cest a dire de la moitie de la largeur du rempart de la place.




Fig XVIII
H
H
H
H
H
F
H
H


Fig XVII
1
2
3
4
5
6

De lattaque Chap. IIII.

Par ce terme on nentend pas toute sorte dattaque mais bien celle qui se fait a une place pour sen rendre le maistre contre la volonte de ceux a qui elle appartient Et encore on entend lattaque dune place bien fortifiée et qui peut faire resistance et nestre point obligé a se rendre par la venüe du canon, comme aussi on nentend point lattaque des places par surprises pour ce que cela depend plustost de laddresse de lintelligence de celuy qui sen sert et de la negligence ou trahison des Assiegez que daucun art qui puisse estre reduit en prattique.

La premiere chose que fait un general qui a dessein sur quelque place est de la surprendre par une marche contraire et desseins apparents sur quelquautre a fin de linuestir auant quelle soit pourueüe de toutes les choses necessaires pour soustenir un siege.

Pour inuestir on entend que lon despesche promptement des forces suffisantes pour occuper les passages et empescher quil ny puisse plus entrer ny uiures ny secours iusque a ce que le gros de larmée sy soit rendu.

Lors lon uisitte les lieux ou lon choisit les places des quartiers qui doiuent estre tellement situées quil ayent facile communication de lun a lautre et quil soyent postez auantageusement tant pour nestre point exposés a estre enleuez ou incommodés par les forces du dehors et du dedans quaussy il occuppe les lieux ausquelles ils peuuent plus facilement receuoir les commodités necessaires, Lon examine en mesme temps ou lon doit conduire les lignes de Circonuallation doiuent estre posées hors la portée du canon de la place pour nen point re ceuoir e incommodité.

Cela resolu on dispose les quartiers qui ne sont autre chose que les differends poste des parties de larmée que lon diuise ainsi en plusieurs corps afin questans poste separement il puisse plus facilement secourir les lignes quand elles sont attaquees.

La forme dun quartier est un grand reduit fortifié dans lesquels sont logés les soldats Officiers et le commandant on en fait ordinairement un á part pour lartillerie et quelquefois aussi un pour les uiures quoy que le plus souuent les Viuandiers ayent leurs appartement dans chaque quartier Et comme le plus souuent les lieux determinés de la fortification du Gr Neantmoins il doit estre tel quil soit enuironné de fossés parapets bastions demy bastions et redouttes pour y pouuoir estre en seureté et ne point uenir au combat Si lon ne iuge quil soit auantageux

Fig XXIV on peut en imaginer un de cette figure.



Quant aus logements cela depend plustost de la volonte de celuy qui commande et de lindustrie des soldats que de l'Ingenieur pourueu que lon remarque quen chaque quartier il y doit auoir une place darmes de suffisante grandeur pour y pouuoir renger les hommes en bataille et quil est auantageux den couurir les Entrees par des Rauelins ou demy lunes.

Quant aus lignes ce ne sont que des parapets auec une ou plusieurs banquettes selon la hauteur que lon leur donne le tout fait de la terre du fosse que lon fait au deuant, obseruant quaus lignes de Circonuallation le fosse est tousiours vers la campagne et le parapet en dedans qui bat la campagne et dautant que ces lignes ne sont pas gardées quen temps doccations on fait de petits forts quarrés dans leur fosses que lon nomme redouttes ou il entre tousiours quelque soldats en garde pour flanquer et pour retenir ces lignes en seureté voicy quelques figures de ces redouttes qui ne doiuent pas estre gueres esloignées lune de lautre que de la portee du mousquet ou tout au plus de la portée de deux.

De plus comme ces redouttes sont capable de peu de monde on fait encore despace en espace quand les quartiers sont trop eloignés les uns des autres de petits forts ou lon met plus de gens en faction et dou lon en peut tirer promptement pour courir aus attaques des lignes et des redouttes sans attendre le secours des quartiers eloignes qui viendroit le plus souuent trop tard. La figure de ces forts est celle dun quarré ou dune corne qui fait face par deux costes opposés comme celle qui est proposee pour un quartier.

C'est auec cette sorte de lignes munies despace en espace de redoutte et fortifiee et deffendüe aussi par des forts et par les quartiers que lon enferme et bloque une place, Mais si un bois ou marais ou une riuiere s'opposes au passage de ces lignes en ce cas on fait un abbattis qui nest autre chose que de couper plusieurs arbres par le pied sur la routte des lignes et lon les fait tomber croises les uns sur les autres en sorte qui rendent le passage impossible, Pour le marais on doit s'il nest pas gayable le laisser tel quil est puis que de soymesme il sert a fermer le passage, mais les lignes qui aboutissent dessus ils doiuent estre fortifiée par deux forts ou au moins par deux redouttes. Quant a celuy qui peut prester un passage il faut faire des redoutte d'espaces en espaces et y prattiquer des chemins pour y pouuoir aller. Pour la riuiere elle doit estre fortifiee en ses deux bors par deux bons forts tels qui puissent empescher toutes sortes de commerce et principalement au coste de la riuiere par ou elle descend vers la place.

Si une place ainsi bloquee est tellement fournies d'hommes que l'on ne pense pas en pouuoir uenir a bout sans grande perte ou que cependant on ait dessein dexecutter des autres entreprises on se contente de tenir la place ainsi bloquée et de la prendre par famine auquel cas on se resoud a une seconde circonuallation afin de tenir son monde á couuert aussi bien de ceux de la place comme de ceux de dehors et les lignes de cette seconde ont leur fossé tourné uers la place et leurs parapets aussi.

Mais lors quon est resolu de gagner le terrain et de s'aprocher de la place pour la prendre de viue force on commence ce que lon nomme ouurir les tranchees d'aproches ce qui se fait tousiours des quartiers de larmée pource que dela les soldats peuuent plus facilement y entrer en garde on

Fig. XXV a deu premierement auoir reconnu la Place et resolu lendroit que lon ueut attaquer on fera donc un reduit en forme d'une corne pour y assembler les soldats que lon enuoye à la garde des tranchées à la faueur de ce reduit doiuent naistre les tranchées d'approches qui ne sont autres choses que des lignes comme celles de la circonuallation faittes d'un bon parapet de la terre tirée d'un fossé. Ces lignes doiuent estre doubles, cest a dire que du mesme reduit il en doit partir deux qui aillent droittement ambrasser tout ce que lon uoit de la fortification sans qui aille donner en aucun point d'icelle pource que de ce lieu la on les pouroit enfiler ce qui les rendroit inutiles Anciennement on n'en faisoit qu'une que lon courboit d'angle en angle Mais lon faisoit par ce moyen plus de chemin quil ne falloit outre quil estoit presque impossible qu'enfin elles ne fussent enfilées.

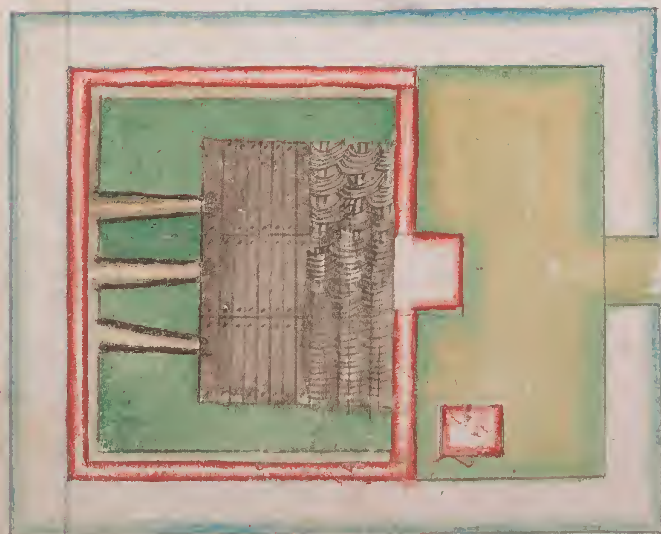
Lon remarquera quencore que lon ait dessein de faire une ou deux attaques on ne laisse pas d'en commencer d'autres qui ne se poursuiuent iamais tout à fait. Mais qui se font a dessein de donner de la erreur a l'assiegé, et de le fatiguer par les nombres de faction quil faut faire en tous les lieux qui regardent les attaques Ce qui est une finesse des plus importantes d'un assiegant pource que une garnison qui n'est pas bien forte estant lasse de labord par une frequente garde ne fait plus rien que foiblement dans tous les cours d'un siege.

Ces lignes d'aproches ne doiuent pas estre moins fortifiées de redouttes de 100 thoises en 100 thoises ou tout au plus de 120 en 120 que les sont celles de la circonuallation et mesmes elles doiuent estre plus frequentes a mesure que lon s'approche plus pres de la place afin de tenir ces lignes plus seures contre les sorties et les interruptions d'un assiegé et afin que l'une des lignes puissent soustenir lautre on fera naistre d'autres lignes que

A.D.C. lon nomme de communication d'une des redouttes de l'une des approches a une redoutte de lautre, et des que lon se cognoist a la portee raisonnable du canon pour pouuoir battre les parapets de la place.

On commencera á faire des batteries a chaqu'un des Angles de sa ligne a fin d'incommoder l'ennemy iusques au dedans de sa place luy ruiner ses parapets et faire en sorte de luy oster la liberté de son Canon tout autant que faire se pourra en s'empeschant d'en estre endommagé. Cela se continuera ainsi auançant tousiours les approches les croisants tousiours par ces lignes de Communication et les fortifiant par de bonnes redoutes les mettant en estat d'offenser par de bonnes batteries qui doiuent empescher que l'assiegé ne construise des ouurages au dehors de son fossé pour s'opposer a cette attaque iusqu'a ce que lon soit paruenu aus premiers ouurages de la place ou s'il n'y en a point iusqu'au glacis. S'il y a quelque ouurage comme Cornes ouurage couronné ou autres il faudra se detourner vers elles sans plus se soucier d'en estre enfilé puisque il est en cette ocation impossible de s'en empescher On fera premierement une taillade bien de front a la face que lon veut ataquer afin de la garnir de mousquetaires qui puissent empescher que lon ne fasse point feu de dessus cette face pendant que nos deux batteries [illegible] les parapets et que lon poussera droit vers le lieu que lon á resolu de faire la tranchee d'approches laquelle doit estre lors
Fig. XXVIII couuerte par le dessus comme lon voit dans la figure XXVIII cette tranchée seruant de conduitte aus troupes qui doiuent aller a l'attaque de cet ouurage remarquant qu'en l'attaque d'une corne ou couronne si elle n'est pas bien soustenüe par d'autres ouurages qui la costoyent il vaut mieux attaquer sa face que sa teste d'autant qu'elle est moins fournie de deffence et donne moins de lieux á l'assiegé de faire des retrenchements.

plan d'une batt[illegible]



Anciennes approches

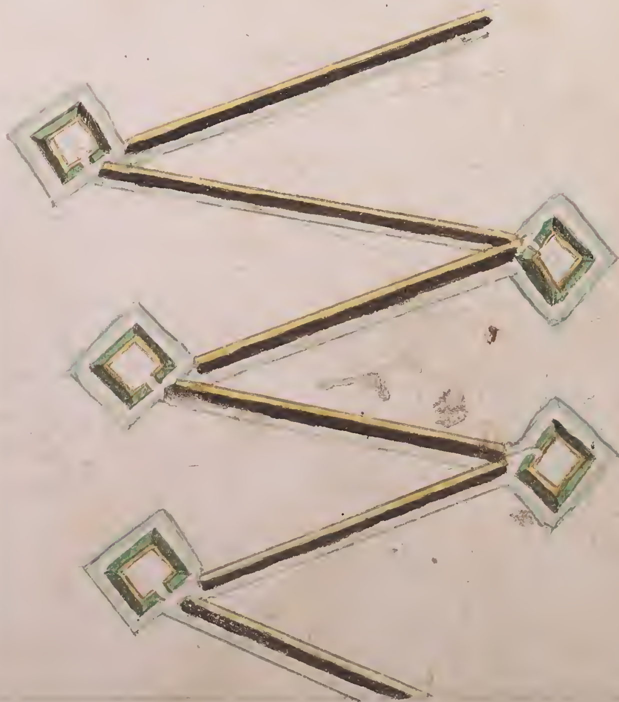
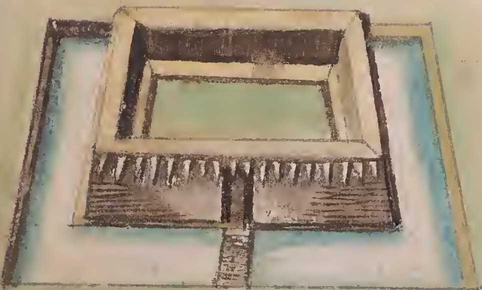
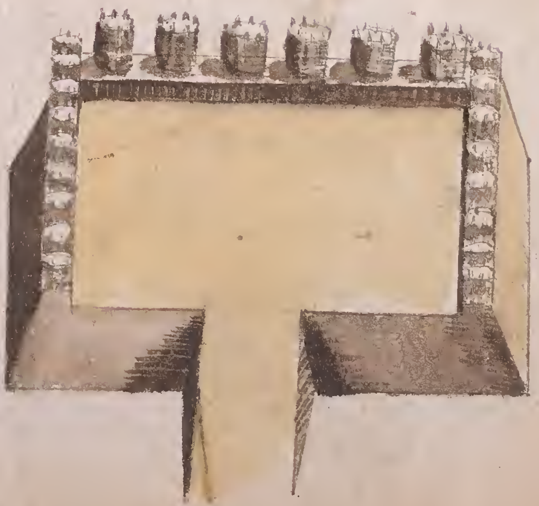


Fig. XXV

Redoutte



Batteries



X Attaques d'un ouvrage.

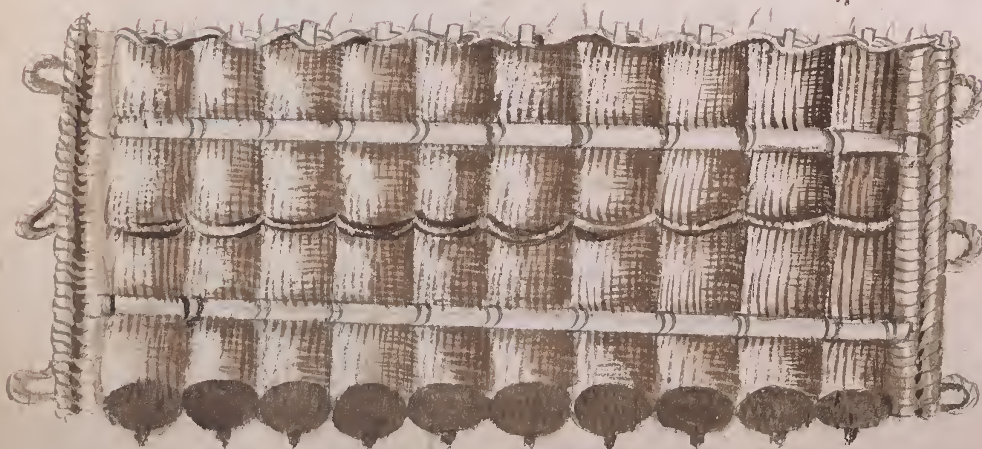
O La palissade parallele pour les Mousquetaires qui doivent empescher ceux de la face es Aleves.

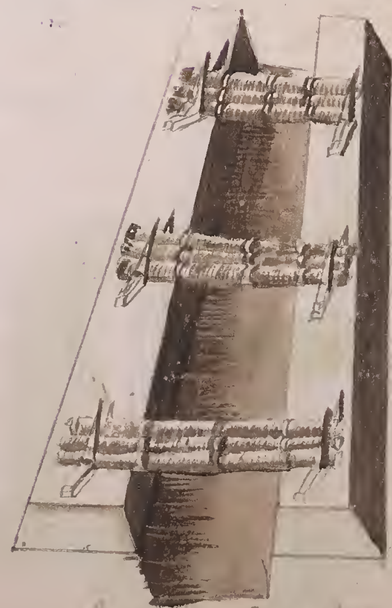
A A Batteries qui ruinent les deffence.

B Batteries qui commencent et enfilent l'estrade du Rempart traversé.

Fig XXV.

Couverture des Approches fig XXVII

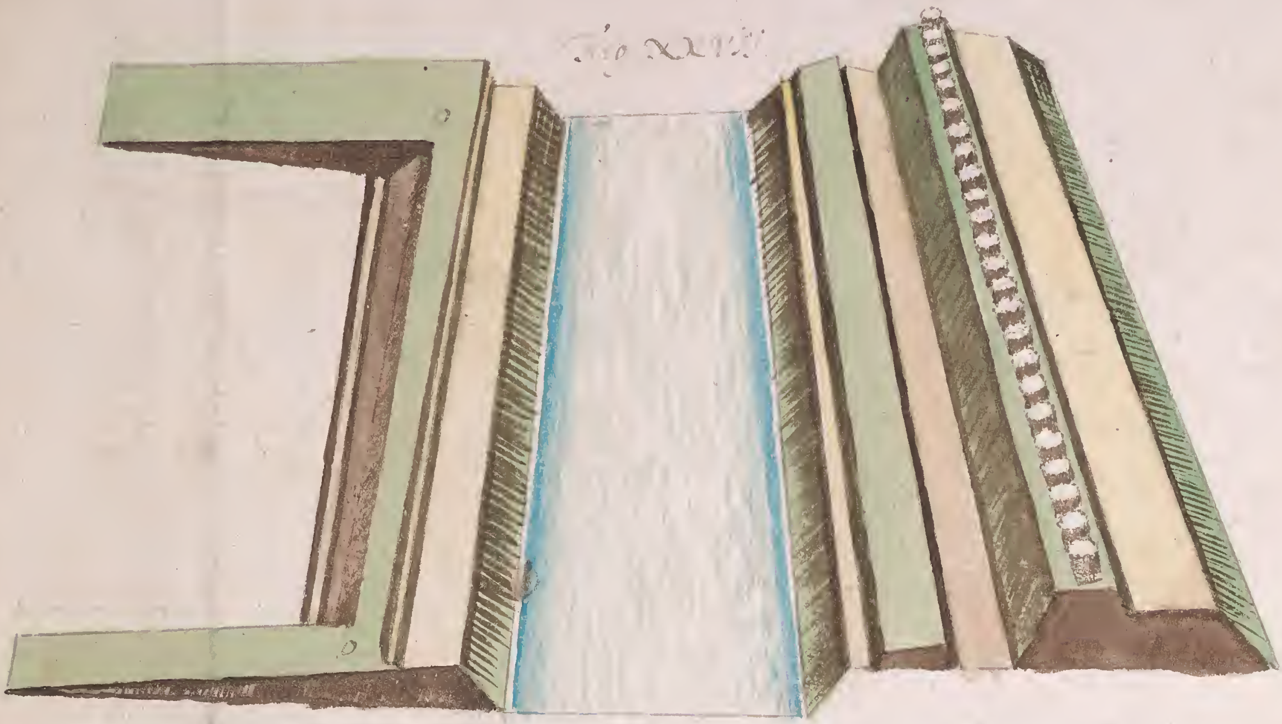




Approches Couvertes

26 Parapet taillés dans le glacis pour les Mousquetaires qui doivent empescher les assiegés de paroistre librement sur le rampart opposé.

Fig. XXVII



Ouverture des tranchées



Galeries anciennes pour passer le fossé



Si cette sorte douurage auoit un Coridor ce qui ne se rencontre pas dordinaire il faudroit sen rendre le maistre faisant en sorte de lenfiller et le commander par le moyen dune batterie dressee uis a uis pendant que dans lespaisseur du Glacis on formeroit un parapet pour opposer aus mousquetaires qui pourroyent paroistre ~~sur le rempart~~ Sur le rempart de la face de cette corne et les empescher dy pouuoir demeurer dautres batteries en ruineront encores les parapets pour en rendre la demeure plus dangereuse a lassiegé, Et cependant ceux

Fig. XXVI qui ont besoin de lattaque perceroyent la contrescarpe et descendroyent a niueau du fond du fossé qui dordinaire en ces ouurages est sec et la commenceront a plomb la trauerse qui nest autre chose quune tranchee munie de part et dautre de deux bons parapets qui se font de la terre qui en est tiree Quand on est enuiron a la moitié de cet ouurage on fait attacher un mineur au rempart pour y faire deux ou trois petits fourneaux lesquels acheués et par le moyen du feu ayant fait la breche ceux qui sont commandés y donnent aussitost pour sen saisir et sy loger faisant en sorte sil se peut non seulement de repousser lassiegé qui est a la deffence, mais aussi dans lespouuanté de le chasser entierement de louurage, Ce qui estant arriué on doit sattacher en la mesme maniere au Glacis et au Coridor du grand fossé pendant ce temps sil y a quelque ouurage qui cottoye celuy cy on le doit attaquer en la mesme maniere, Mais si lon trouuoit un retranchement en front on doit tascher dy entrer en poursuiuant les assiegés qui sy retirent sinon il faut se loger deuant et proceder a lattaque de ce retrenchement comme on a fait a celuy de louurage.

Fig. XXVII Lors que lon a emporté le dehors et que lon uient aus pieces que nomme dettachees qui sont enfermees dans le grand fossé il faut encore y prattiquer les mesmes choses qui ont esté dittes, sauoir en se fortifiant sur le Glacis pour y ranger des mousquetaires qui incommodent ceux du rempart de ces pieces se rendre maistre de leur Corridor ou le rendre inutile en le commandant et en mesme temps battre continuellement les parapets pour ne point donner de repos ny de liberté a ceux qui deffendent et sil se peut il faut encore que le Canon ioüe contre les lieux du corps de la place qui defendent ces pieces la, Et comme ces ouurages sont de plus dimportance que les dehors, mieux trauaillés et de plus de deffense, lattaque en doit estre aussi plus uigoureuse et auec plus de precaution.

La contrescarpe se perce comme il a esté dit et la trauerse sen fera de mesme si le fossé est sec mais plus large et ses parapets plus forts mais si le fossé estoit plein deau il le faudra combler ce qui se fait en iettant dedans des sacs pleins de terre et des fascines remplis de pierre auançant ainsi cette maniere de pont ou de passage peu a peu tendant le plus droittement vers la face ou on veut faire bresche et quand on y est arriué ou mesme un peu auant on attache un mineur a lendroit determiné pour y faire sa mine ou ses fourneaux plus grands et plus puissans quau precedens, mais si le fossé est sec, cest la que lon commence a sentir laduantage que donne un tel fossé aus assiegés leur fournissant le moyen destre perpetuellement aus mains auec ceux de la trauerse, et de sen degager facilement en se mettant a couuert du mesme ouurage lors que le secours vient a ceux cy ce quils ne peuuent faire quand le fossé est plein deau dautant quelle leur empesche cette maniere dexecution enfin lattaque de ces pieces dettachées soit demy lunes ou rauelins se poursuit en la mesme maniere qui a esté dit touchant celle des dehors.

Mais lors que lon est venu a bout de tout ce qui pouuoit couurir un bastion et quil faut trauerser la largeur du grand fossé, cest lors que lon a le plus fort de louurage a faire sil est plein deau on le comble en la maniere quil a esté dit, et lassiegé ne le peut deffendre que tres dificilement, mais sil est sec il y faudra proceder par les trauerses en la maniere qui a esté decrit mais plus forte mieux gardée et soustenüe et pendant quon se prepare a ce qui vient destre dit on doit sur tous les lieux dont on se saisit ou du moins aus plus aduantageux dresser des batteries qui fassent

Fig. XXIX continuellement feu contre les parapets des premiers et seconds flancs qui deffendent la place que lon veut attaquer en sorte que lon ne laisse aucun lieu soit pour le canon ny pour les mousquetaires qui puissent empescher lauancement de la trauerse et lon a deu des auparauant par des autres batteries auoir emporté tout le parapet du pan auquel on se veut attacher et comme les assiegés a la faueur de leur remparts attaquent ou doiuent du moins ne laisser point a repos ceux qui trauaillent a la trauerse lon doit faire en sorte dauoir du monde tousiours prest pour les soustenir et comme les assieges font plusieurs trauaux dans leur fossé pour battre pour destourner et venir audeuant de celuy cy ou mesme ils employent le canon auquel lassiegant peut difficilement resister par ses batteries qui estans esleuées ne permettent pas de pointer le canon si bas, Cest pourquoy il est le plus souuent obligé de se deffendre iusqua la moitié de la contrescarpe pour sopposer a la ruine que cause celle de lassiegé et faire en sorte de les rompre et les contraindre a se retirer dans leur place iusques a ce quon ait mis la chose en estat dy faire la mine.

Lors quenfin on en est venu á attacher un mineur au pan dun bastion lon peut dire quon est á la fin des trauaux des sieges puisque selon la methode quon á obseruées les annees passees les assiegés se sont rendus incontinent apres que lon leur á fait voir quil y auoit une mine en estat de iouer, Mais sil sen rencontre quils eussent assez de courage pour pousser la deffense plus auant il faudroit apres leffect de la mine venir a lassaut se rendre maistre de la breche et de tous les bastions sil se peut dans la chaleur de lattaque ou du moins se loger dans la bresche ou le plus pres quil se pourra du retrenchement que les assiegés peuuent auoir preparé que lon attaquera á la maniere des autres ouurages par approches sappe mine et assauts, ainsi gagner le terrain pied á pied sur lassiegé iusquasce que on les contraint á se rendre ou que lon lemporte de force.

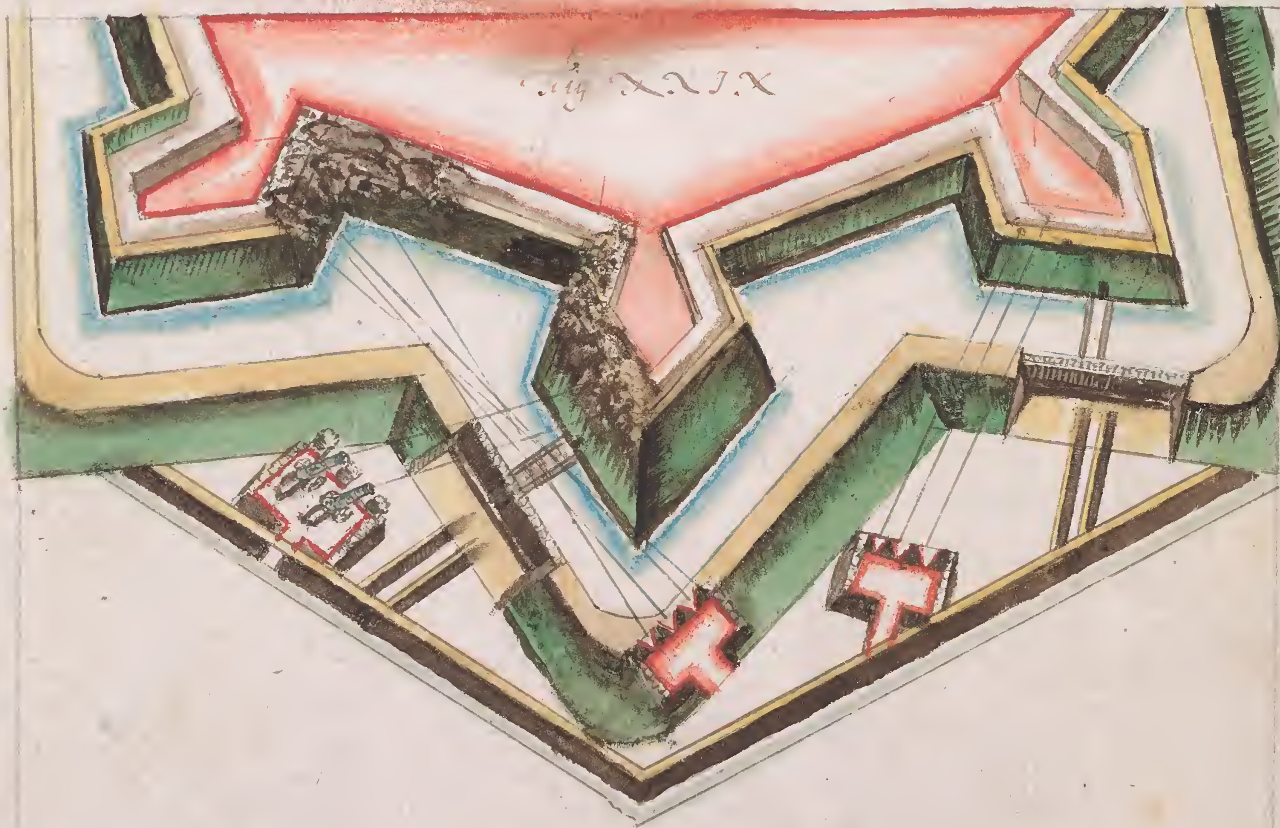




Fig. XXX

Il na rien esté dit de la mine pourceque cela regarde plustost un Ouurier particulier quun ingenieur, Neantmoins il ne sera pas hors de propos de lescrire icy comme lon la fait et dexpliquer quelles en sont les principales circonstances et obseruations.

On designe a un mineur lendroit ou lon ueut auoir la mine comme vers A. et luy choisit lendroit de lentree ou il ueut commencer la sappe comme B. ce quil se fait comme une nuict, et se couure dun mantelet fait a peu pres comme un hautuent soustenu par deux pieux de bois. Apres auoir poursuiui droittement son allee sil craint la contre mine il la fourchera en plusieurs autres pour donner le change au contremineur comme lon uoit en C et en D. et pour le conduit de la mine il le poussera dun autre costé comme en F. le conduisant uers le lieu quil luy a esté marqué et le destournant par les coudes en angles droits, comme lon uoit en F. G. H. Enfin quen il croit estre paruenu au lieu commandé il ouure la chambre de la mine qui doit estre plus longue que large en sorte que sa longueur soit parallele a la face du bastion comme I. laquelle doit estre ettayees de bonnes planches et de bons soustiens de bois le fond aussi planchaye a fin que la poudre ne shumecte point par la fraischeur de la terre, les allées ne doiuent estre plus que de la largeur pour passer un homme et de hauteur de marcher a quattre pieds que si la terre est mauuaise il la faut ettayer et la chose la plus facheuse en cet ouurage est de rencontrer un terrain fassiné pourceque on ne peut debarrasser lun auec lautre pour se faire passage et cette allee se fait ainsi basse et etroitte pour ne point donner de lieu a la mine de uenter, la Chambre est de la largeur et de la longueur que le mineur choisit selon leffect quil desire que fasse la mine la hauteur est de celle dun homme a genous on la remplit de caques et bariques ~~de tonne~~ de poudres disposées comme on les uoit en la figure mises sur le Cu et defoncées par le haut et les interualles entres les bariques se seme de poudre la porte de la chambre qui doit estre la plus estroitte et basse que faire se peut en sorte quil ny puisse passer quune barique et un homme de trauers la Chambre estant chargée il doit en fermer la porte auec un bon mandrin dun bois fort espais et lettancer a dos contre lallee auec un bon pieux appuye contre un autre mandrin au premier, Cest a dire a celuy qui bouche la porte de la chambre il doit auoir laisse un trou de la grosseur de la saussice laquelle doit entrer par ce trou un bon pied dans la chambre et salle poser sur un monceau de poudre, cette saussice ou boudin est un tuyau de cuir rempli de poudre qui doit sestendre depuis par tous les detours dallee iusque a la premiere ouuerture de la face du rempart auquel lieu il finit par une amorce.

Les considerations quon doit auoir pour la mine sont que la poudre en prenant feu occupe enuiron mille fois plus de place quelle ne faisoit pas auparauant chassant tout ce qui lempesche ce qui estant ainsi silnyá moins de terre sur la mine que par le costé, la poudre chassera seulement cette terre la faisant un trou au rempart sans faire bresche, Mais sil y auoit moins de terre uers le didans et enfin sil y a moins de terre uers le dehors que uers le didans et uers le dessus elle fait bresche uers le dehors et attire la ruine de dessus qui ne peut plus se soustenir ce qui fait la montée de la bresche, Que si la porte nestoit pas estouppee et soustenüe la poudre prendroit sa sortie par la et par lallée sans faire ny breche ny trou ce que lon nomme uenter pource que lon sent un grand uent sortir de la et lon dispose la longeur de la mine parallele au pan afin que la bresche en soit plus large.

Vn assiegant doit remarquer de ne se pas loger a letourdie ny auec precipitation aux lieux quil prend ou quil luy sont cedes par lassiegé de crainte dy estre surpris par quelque mine ce quil doit curieusement recercher quant que dy establir son logement.

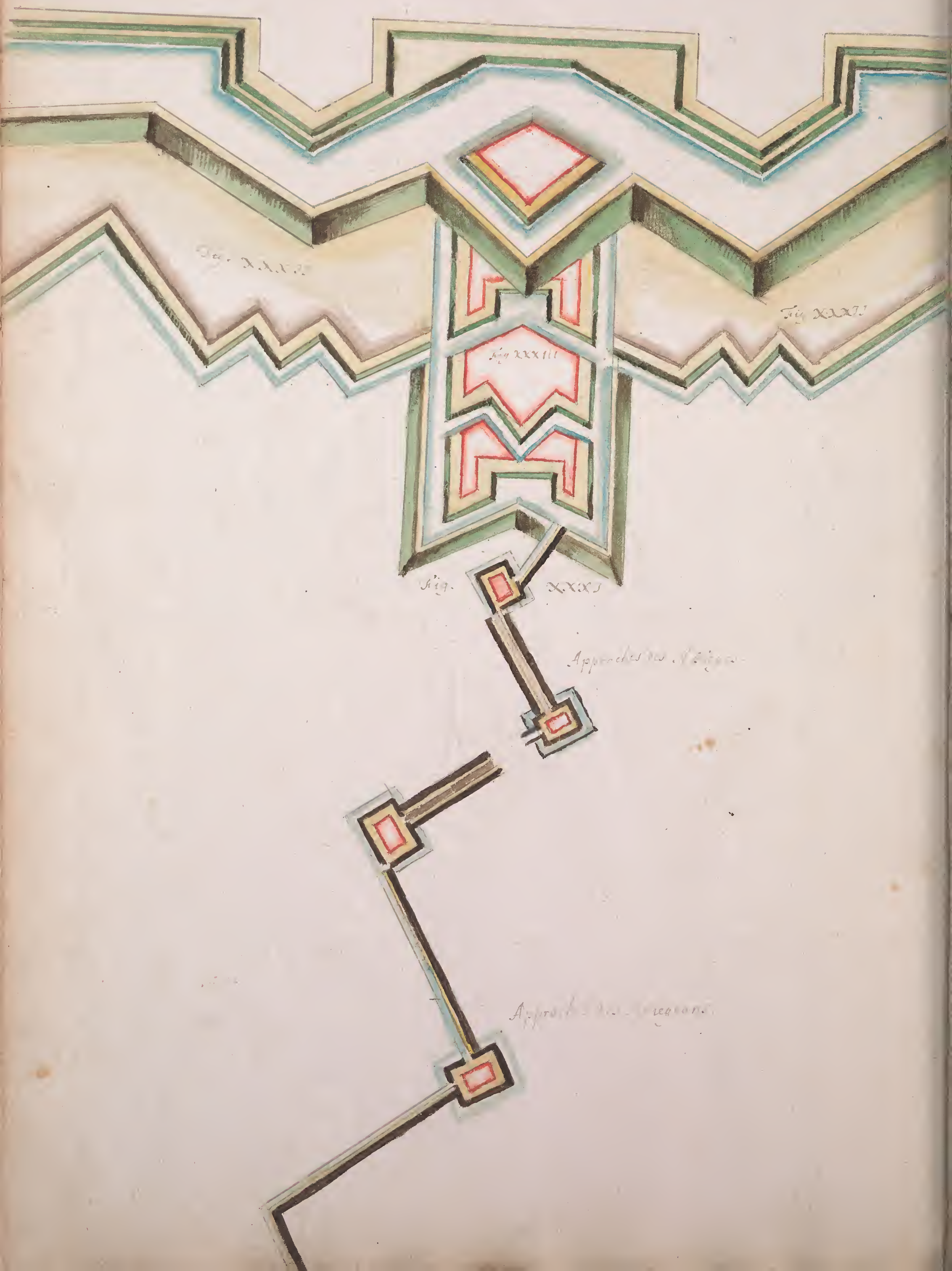
De la deffence Chap. V.

Vne garnison et une bourgeoisie dune ville qui se trouue inuestie doiuent aussitost se mettre sur la deffensiue sils sont en nombre suffisant et bien fournis de toutes les choses necessaires. La premiere pensee que doit auoir un Gouuerneur est une iuste œconomie de toutes les prouisions une distribution menagere delles et des factions a faire afin que tout puisse durer longtemps en force sil est puissant il doit songer a harceler lennemy a lassiette de son camp et en ses lignes de circonuallation soffrant de luy enleuer quelque quartier lors que loccasion pourra sen presenter. Mais cela auec prudence pource que ces choses estant situee hors la deffense du canon de la place il faut sen eloigner loing. Cest pourquoy ces actions se font a limpreuu sexecute secrettement et promptement doiuent estre bien soustenües pour fauoriser la retraitte, dautant que la perte dun soldat est plus considerable a un assiegé que celle de cent a un assiegant pendant ces actions un Gouuerneur doit mettre dehors ceux qui doiuent donner aduis a ses amis et alliés de lestat de ses afaires et des choses qui luy peuuent estre necessaires. Enfin il prendra garde de ne faire aucunes de ses entreprises dont il ne puissent sortir a son honneur pource que de la reussite despend le courage ou le desgoust quien peuuent prendre les assieges de toute leur fortune.

Et comme il est impossible a un assiegé dempescher quon ne [illegible] quil faudroit quil fust assez fort pour tenir la campagne et en ce cas naprehender pas un siege ce quil doit faire est seulement den retarder lexecution le plus quil pourra il doit apprendre de ses espions la force de larmee a qui il a affaire en quelle maniere elle est campée les endroits des quartiers leur force et la garde que lon y fait pour bien prendre ses mesures sur toutes les choses sil uoit que lennemy se contente dun simple blocus il se preparera au contraire par lescharge distribution de toutes les munitions pour les faire durer le plus quil sera possible ainsi tromper lexperience dun assiegant.

Mais si lon uoit ouurir les tranchées daproches il reuisitera de nouueau les endroits de sa place que ces tranchées menacent et considerera sils sont munis et couuerts de tous les ouurages necessaires a une uigoureuse deffense, sil ne les rencontre pas en cet estat luy, son conseil, et lingenieur doiuent meurement deliberer de ce quil y faut faire et lingenieur aussitost le tracer et mettre les ouuriers apres afin que ces pieces soyent en estat de deffense auant que les assiegans ayent dressé leur premiere batteries, En mesme temps lassiegé dresse les siennes se fait des caualliers sil nen a et fait en sorte de preuenir lassiegant car par ce moyen ayant le deuant il luy donne beaucoup dincommodité a la constructions de ses batteries et a lauancé de ses lignes sil se sent assez fort il pourra faire une sortie de nuict iusqua la teste de la tranchée faire donner plusieurs alarmes emporter ce quil pourra et cependant ruiner tous les parapets qui couurent les tranchées afin de les rendres inutiles demolissant tousiours tous les ouurages dont il se rendra maistre et noubliant denclouer le Canon qui luy tombera entres les mains sil ne le peut emmener les sorties bien menagées retardent fort un assiegant et releue dautant le courage dun assiege et elles doiuent estre pratiquées tout autant de fois que loccation sen offre il y auroit beaucoup de choses a dire la dessus mais comme elles dependent plustost de la prudence et de la ualeur des chefs que de la science dun Ingenieur on leur laissera suppleer le reste.

Fig XXXI Enfin lors que les lignes sapprochent assez des premiers ouurages de la place et quelles sont sous letendue de la deffense de la forteresse un assiegé uigoureux et remuant pourra tirer de ses ouurages dautres tranchées moyennant quelles en soyent bien enfillées et bien estendues et ainsi aller au deuant de lassiegant et larrester par ce moyen par une attaque

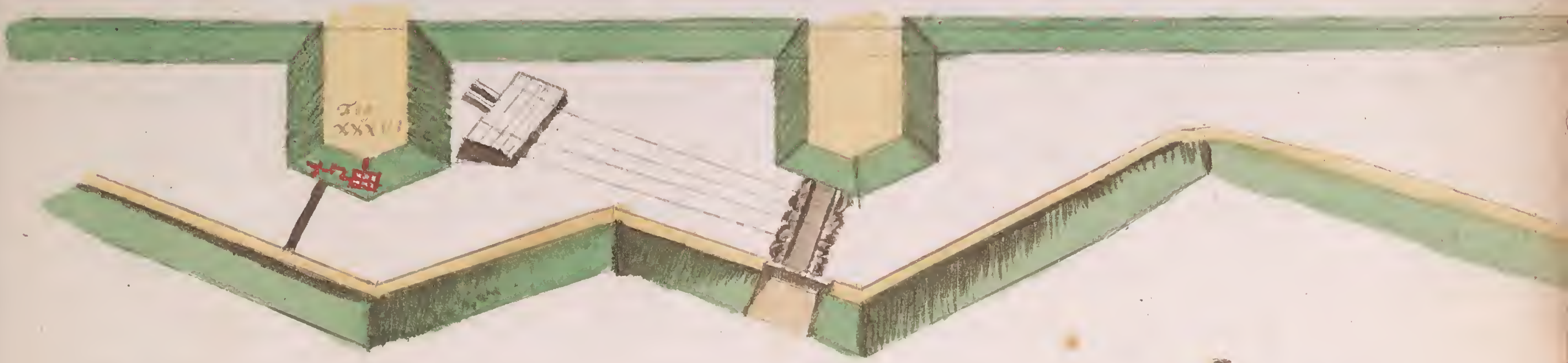

Fig. XXXII
Fig XXXIII
Fig XXXII
Fig. XXXI
Approches des ...

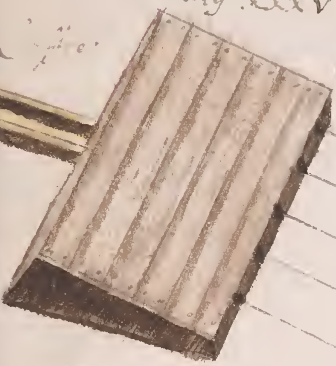
pareille à la sienne, Car en ce cas un assiegé qui est sous ses deffenses et autant ou plus avantageux que l'assiegant qui doit se resoudre à changer l'alignement de ces tranchées pour les pousser au respect à quoy les assiegés se doivent pareillement opposer remarquant que cette action est plus importante et la plus glorieuse que puisse faire l'assiegé puisque au lieu d'attendre quils les viennent chercher il vont glorieusement au devant et semble leur offrir un combat esgal de main à main, Mais comme enfin il faut tousiours qu'un petit nombre succombe sous un plus grand, les assiegés estans contraints de se retirer peu à peu a mesure que l'assiegant gaigne le terrain pied à pied sur eux ils doivent se retirer dans leurs ouvrages faisant en sorte de ne laisser pas le choix a l'ennemy de l'endroit par lequel ils doivent attaquer, Mais bien de les contraindre a venir par le plus fort à fin d'y pouvoir faire toute deffense quils en attendent. Comme si par exemple le premier ouvrage estoit une corne
Fig XXXII et quils apprehendassent d'estre attaqués par la longue face et non par la teste pource que elle n'est pas cottoyée assez pres d'un ravelin.

Ils tireront des remparts des deffenses en forme de tenaille pour lier ensemble le ravelin et la teste de la corne et lors que l'assiegant vient enfin a l'attaque d'un corridor si les assiegés sont hardis principalement quand il n'est pas trop avancé en la campagne ils iront au devant de la derniere tranchée qui est celle par laquelle on pretend percer la contrescarpe par une tranchée faitte à l'opposite au devant leur Glacis laquelle en estant souterraine retardera encore de quelque temps cette action et si l'on à fait quelques batteries pour les incommoder sur leur corridor ils doivent y opposer autravers pour empescher l'enfilade et si cela ne se peut par ce moyen couper le Glacis à redens Et comme enfin l'ennemy percera la contrescarpe nonobstant toutes leurs resistanses il faut quils deffendent leurs fossés par toutes les voyes possibles ce qui sera dit exactement et particulierement a la deffence du grand fossé.

Et comme l'assiegant viendra deja attaquer le rempart de l'ouvrage avant qu'il en soit venu à ce point ils doivent avoir prattiqué un retranchement qui embrasse le lieu quils voyent devoir estre attaqué ne laissant a l'ennemy que le moins de terrain que faire se pourra a fin de retarder d'autant son progres, Et lors quils soubçonneront d'estre obligé d'abandonner le rempart
Fig XXXIII attaqué ils doivent le coupper de deux costés afin d'en empescher la perte entiere et que les endroits ou ils l'auront couppé repondent aux faces de leur retranchemens et s'y attachent, Et de plus miner le lieu ou ils iugent que l'ennemy fera son logement afin de le faire sauter, lors que apres la fin de son action il croira prendre quelques moments de repos, Et c'est à quoy les assiegans doivent bien prendre garde avant que se loger dans un lieu dont ils viennent de se rendre maistres avec beaucoup de peine sçavoir si une mine ne les en eslevera pas tout d'un coup. Le combat que l'on rent en ces endroits ou l'on perd une partie de son rempart doit estre opiniastre iusques au bout et la retraitte de ceux qui l'ont deffendu au retranchement nouveau.

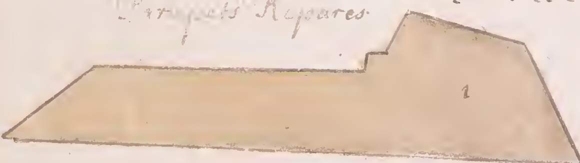
Doit estre tellement soustenue que lon puisse empescher lEnnemy de suiure
ceux qui se retirent tousiours en desordre dans cette action et de se saisir
du nouueau rempart dont ils cherchent labry, ce qui a este dit cy dessus deuroit
estre prattique contre toutes sortes dattaques, Et se seroit la maniere de deffen
dre ses dehors et ses pieces detachees en y adioustant quelque petite chose dont
on se sert a la deffense du grand fossé quand il est sec qui peut estre appliqué
en tous les ouurages exterieurs, Cest pourquoy nous parlerons tout dun coup
de ce que un assiegé doit faire, Lors que lassiegant perce la contrescarpe
supposant tousiours comme il a esté dit que le fossé est sec, Car pour celuy qui est
plein deau il ny a aucun moyen qui soit sur de le deffendre et il faut seulement
laisser a lEnnemy la peine de le combler. Lors donc quun assiegant a percé la
contrescarpe et quil pretend par une trauerse de se uenir attacher au pan du
bastion et que pour faire cela en liberté de la deffence qui uient des parapets
il doit en mesme temps faire des batteries qui les ruinent. Lassiegé doit aussi
sopposer a ces deux sortes dattaques. Premierement par sorties frequentes dans
son fossé pour faire en sorte de uenir aux mains auec ceux qui trauaillent
a la trauerse pource que estant soutenu de la deffence de ses murs et toute
larmée Ennemie ne pouuant pas estre dans son fossé il peut si a du coeur
combattre auec aduantage, Ce qui reussisant il doit ruiner tout ce qui aura
esté auancé de la trauerse esparpillant au loing tous ses parapets dont il
Fig XXXIV aura peu se rendre maistre, Et pource quen mesme temps on ruine ses parapets
il doit les reparer a chacune nuict sil est habile a remuer de la terre
empeschant toute sorte de matiere propre pour cette reparation moyennant
quil se serue daucune chose qui puisse faire des eclats, comme le bois et
la pierre dautant quun coup de canon y uenant contre feroit beaucoup plus
de dommage que les boulets mesme du canon, Et comme il est impossible que
la terre fraichement remuée resiste comme celle qui a gagné de la solidité
par le longtemps quelle se repose, Et il est enfin certain quun assiegant qui
se seruira bien de ses batteries uiendra a ruiner tout a fait les parapets
deffences ou couuertures. Cest pourquoy un assiegé en se retirant sur son rempart
doit lors y en prattiquer dautres et faire ainsi tant quil aura du terrain,
Cependant il ne doit negliger son fossé lequel il deffendra par toutes les manieres
imaginables dittes ou non dittes soit en uenant au deuant de la trauerse par
tranchées au combat de main soit en prattiquant de nouueaux flancqs dans
son fossé soit en y faisant des deffenses particulieres dont la plus dangereuse
est celle que lon nomme coffre, qui nest autre chose quune tranchée longue
Fig XXXV faitte en terre qui soppose directement au pan attaché en laquelle un homme se
peut tenir debout estant couuert par le dessus de planches presque de niueau
au terrain et qui ne laisse que de petites meurtrieres pour tirer de la auec
des armes auantageuses comme les harquebuses a Croq et les gros mousquetons
contre ceux qui trauaillent a la trauerse et qui uiennent en garde. Ce qui oblige
lassiegant qui a deu faire ses batteries sur le bord de la contrescarpe pour sasseurer
du commandement du fossé et lenfilade de descendre et enterrer son canon plus bas
dautant quil ne peut le braquer pour aller chercher ces deffences ainsi enterrees et
mesmes le plus souuent sa descente est inutile ce qui oblige a les uenir desloger par viue
force et coup de main ce qui est fort hazardeux fait perdre bien du temps comme ayant
a faire a des gens qui sont tout a fait a couuert et espaulés de leurs murs.







Parapets Repaired Fig XXXIV









Mais neantmoins toutes cessortes de deffences ne font que retarder lassiegant
et ne empeschent pas de sattacher au pan du bastion, cest pourquoy les assiegés
doivent pourvoir en ce temps la a trois choses la premiere a un retranchement
Fig. XXXVI qui ne manque point dembrasser lendroit auquel il croit estre mine et destre
en estat de deffense quand la mine aura fait son effect de se preparer aussi
a la contre mine par une allee qui prend du dedans du rempart sil est creux
et qui tend droittement vers le lieu ou lon croit que sera le mineur et avant
tout des que lon appercoit la traverse assez avancée pour pouvoir de la
envoyer un mineur ietter perpetuellement pardessus ce quil reste de parapets
de gros quartiers de pierre de pieces de bois pour tacher daccabler le mineur
quand il fait la premiere sappe ou quant il va et vient pour la vuidange
Fig. XXXVII de la terre ces choses sexecutant le contremineur avec de longues tarieres de
fer sonde sil ne rencontrera point lallée ou la chambre du mineur, que si il ne
la trouve pas il faut quil secarte a droit ou a gauche par une autre allee
en partous les deux ensemble avant continuellement la sonde a la main
pour decouvrir ce quil cherche, ce quayant trouvé et iugé de lespaisseur du terrain quil
y a de luy au mineur il doit ny laisser pas plus dun pied contre lequel il
applique un petard qui rompant cette intervalle ne manque point ou decraser
le mineur ou de luy boucher lentrée ou la sortie, on doit aussitost voir sil
avoit commancé la chambre ou non, et si elle estoit faitte et chargée en
oster promptement la poudre et se rendre maistre de lallee par lembouchement
du canon a cartouches ou pierrer, Enfin lorsque LEnnemy voudroit venir
a lassaut apres leffect de la mine il se faut preparer a le soustenir ainsi
quil a esté dit cy devant en parlant des pieces dettachées ou dehors. et
cependant faire tousiours iouer les canons qui sont a couvert dorillons
et qui pour cela nont peu estre desgagés pource que cest lors le temps de leur
usage, la suitte se pratique comme il a esté ~~dit~~ cy devant dit.

De la garde des Places. Chap. VI.

Il ~~me~~ semble que ce soit entreprendre dune charge dun gouverneur
de parler de la garde qui est si diverse selon les differentes commoditez
ou incommoditez des places. Neantmoins dautant que ce fait voir comme
quoy une fortification doit estre faitte pour estre gardée facilement on
en peut dire quelque chose en general.

On doit considerer les compagnies de la garnison composeés de cent hommes
desquelles on remet ordinairement 10 au Capitaine pour les absens et les
malades quil ne faut faire estat que de 90 hommes pour une compagnie
sous la conduitte de trois sergents tellement que chacune esquadre com-
mandee sous son sergent est de 30 hommes.

Aus places de guerre ordinairement au soleil couchant on ferme les portes et les compagnies qui estoyent a leur garde y entrent a mesme temps on assit le corps de garde pour la nuict qui dordinaire est au pied du rempart dans la rue que lon nomme place darmes vis a vis de la porte qui sera tousiours plus commodement placé au milieu de la courtine quailleurs lune des esquades dune compagnie y est postée sous la conduitte de son sergent et de son aide ou corporal et sous le commandement de lun des officiers de la compagnie sçauoir Capitaine, Lieutenant, Enseigne tellement que le corps de garde est composé de 30 hommes factionnaires et de leur chef le premier factionnaire se poste a 8 ou a dix pas du corps de garde et celuy la na iamais lordre ou le mot pource quil appelle son carporal ou sergent pour le receuoir de la ronde, ou contreronde qui passe, si la

Fig. XXXVIII place na point de fausse braye le Caporal pose le second factionnaire sur le rempart au dessus de la porte dans la guerite qui y est, et luy laisse lordre le 3me sur le mesme rempart a droit a langle de la courtine et du flancq le 4e a langle du flancq et de la face, le 5me a langle du bastion et le 6me a langle de la face et de lautre flancq du bastion, le 7me a langle du flancq et de la courtine.

Obseruant que ses deux sentinelles qui se mettent aux angles des courtines et flancqs sont commise dans la garde ordinaire, et ny sont posée que quand on est en doute de quelque chose de maniere quau lieu de 7 qui ne pourra pas porter 30 hommes on nen pose que 5, sil y a fausse braye au lieu de les placer sur le rempart on les pose dans la fausse braye qui prend de la le nom, Le chemin des Rondes, de sorte quon uoit quils faut autant de corps de garde quils y a de Courtines soit quil y ait portes ou non et la suitte fera cognoistre quil faut autant de compagnies pour une garde dune place quelles ont de bastions.

De maniere que selon la faction de 5 hommes une esquadre de 30 hommes a une heure de faction pourroit satisfaire a 6 heures, mais comme on establit les factions de deux heures elle peut satisfaire a douze ce qui conuient aux iours equinoxes ou dété, mais comme les nuicts dhyuer sont plus longues et quelle ont 16 a 17 heures ou 18 dans les pays septentrionneaux, Il faudroit lors faire les factions de deux heures et demies, Ce qui seroit fort incommode en cette saison, cest pourquoy il uaut mieux disposer le temps des factions au nombre des factionnaires que lon a et quils y entrassent deux fois par chaque nuict, Ce qui ne les incommoderoit pas tant quune longue garde continuelle et par consequent il ne demeureroient chacun que 3 quarts dheure en faction

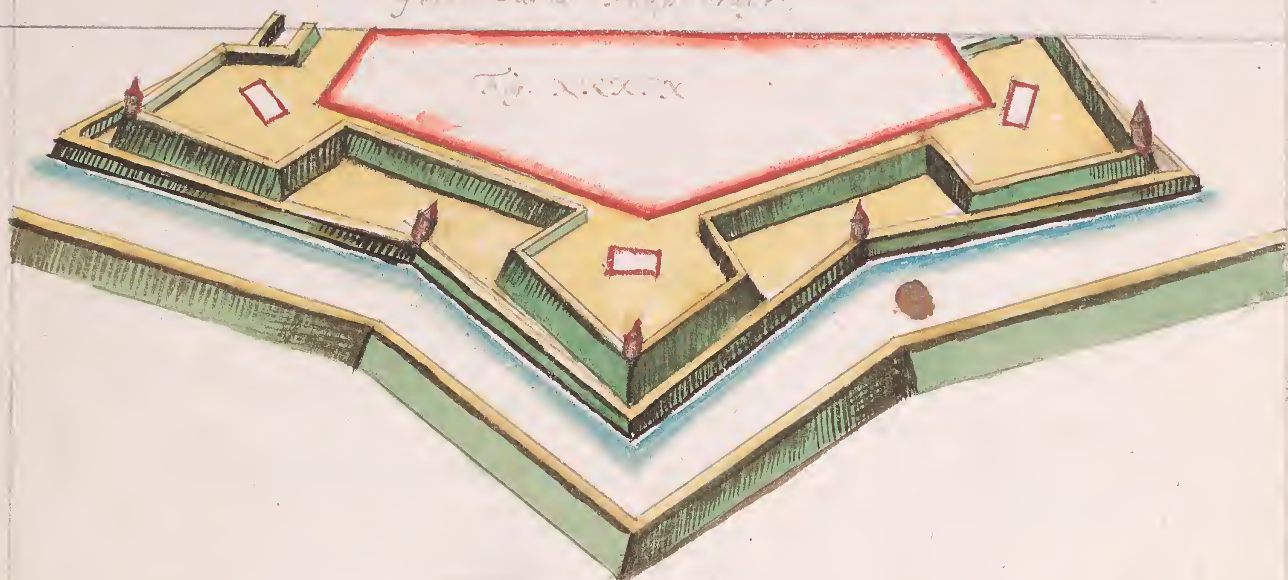
Fig XXXIX

Mais si la fausse braye au lieu d'estre paralele a toute la fortification estoit faittes en angles comme elle a este designe dans la fortification il ne faudroit que trois factionnaires l'un estant le milieu de la courtine a la pointe d'un angle, et les deux autres a la pointe des bastions. Et par consequent il ny auroit que 10 factions en l'esquadre qui ne demanderoyent pour les plus longues nuicts de 17 heures qu'une heure et quatre cinquiesme de temps, ce qui soulageroyent beaucoup les soldats, et par consequent une compagnie composee de 3 esquadre et 30 garderoyent tousiours son mesme poste et chacun des esquadres auroit deux iours de relasche de faction, ce qui est necessaire pour durer longtemps et ne se point incommoder.

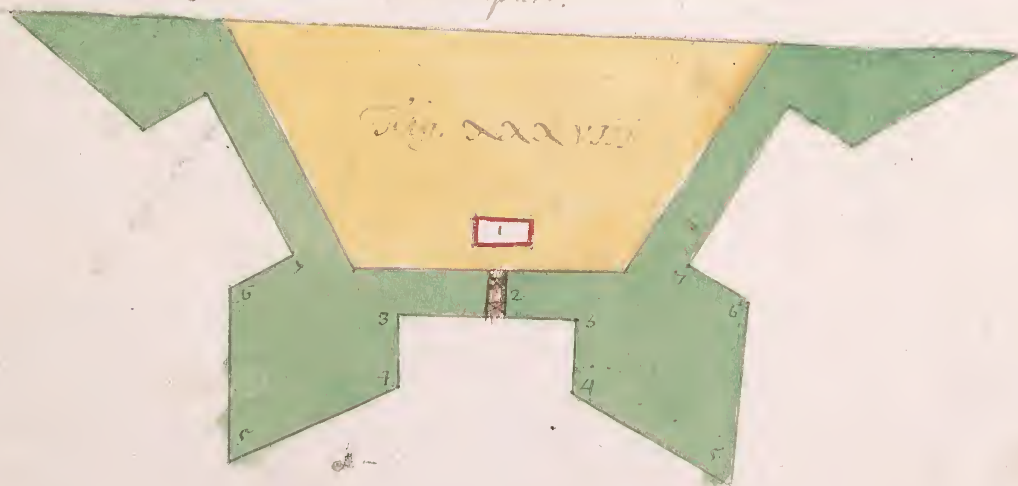
Les portes fermées corps de garde poste, la premiere ronde est deue au Maior ou a son aide, et l'on remarquera en passant que les rondes vont ordinairement a droit et quelles ont leur parapet a la main gauche, si le Maior fait luy mesme la 1re ronde et que se soit de iour en sorte quil puisse estre connu quelque contreronde qui le rencontre quand mesme se seroit le gouverneur, il luy doit rendre le mot, ce qui nest pas de mesme de son aide, et si le Maior mesme la fait de nuict en sorte quil ne soit pas connoissable il doit sans disputer rendre le mot a la contreronde sestant fait cognoistre le leur redemander afin de voir sil ne sy est point passe quelque equivoque ou mesconte, la contreronde marche tout au contraire ayant le parapet a la main droitte d'ou vient quils estiment quon leur doit le mot, mais ce qui ne depend point de la. Mais comme la garde d'une place depend d'un maior sur lequel un gouverneur se repose, celuy cy pour sçavoir si l'autre fait son devoir envoye de temps en temps des contrerondes et quelquefois mesmes des patroüilles pour apprendre si ses ordres sont bien observés. C'est pourquoy on luy doit rendre et non pas la luy donner quand aus factionnaires rondes et contrerondes leur doivent le mot si ce nest comme il a este dit la premiere du Maior quand il la fait de iour, le caporal est maistre des factions d'ou vient le mot italien cappo horale comme qui diroit le chef des heures pource que il met et leve les factionnaires quand il luy plaist, d'ordinaire il prend ses 5 hommes pour en aller 5 autres et ainsi fait une ronde rendant le mot a chaque factionnaire quil leve et donnant a celuy quil le pose et ayant acheué de poser ses 5 hommes il revient sur ses pas en contre ronde et leur donne encor le mot ce qui les confirme.

Les rondes sont tousiours faittes par des officiers ou du moins par des appointés qui sont exemps de factions les contre rondes sont faittes par telles gens qui plaist au Gouverneur ou au Maior Gouverneur, En cas de soubçon. l'un et l'aultre peut donner contreordre pour empescher que le premier n'ait esté communiqué, C'est pourquoy on y adiouste un second que l'on nomme contrordre, ou contremot et lors il faut que se soit un officier resconnu ou le Chef mesme qui le porte à tous les corps de garde en patrouille.

Gardes sur la Faussebraye.



Gardes sur le Rampart.



Pour bien entendre la fortification on doit sçavoir pour quel suiet on sen sert ce qui ne peut estre mieux connu que par l'observation exacte des travaux quun assiegant fait pour se rendre maistre dune place et de ceux que lassiegé y oppose, a quoy si lon adiouste la commodité de la garde la cognoissanse sera parfaitte d'ou lon peut conclurre que la fortification nest autre chose que lart de plier les murs dune place ensorte que les uns soyent tousiours veus et enfillés ou nettoyer des autres, ensorte que si par la on ne rend une place du tout inprenable du moins on retarde la prise et lon la rend longue et perilleuse pour lassiegant, et comme on a veu que cet art ne sest pas perfectionné tout dun coup et que lestat auquel il paroit a present est deu aus observations que lon a faitte sur la maniere dont on se sert pour attaquer, on doit curieusement remarquer ces observations la qui sont a peu pres toutes contenues dans les maximes suivantes, Jay dit a peu pres parcequil y en a beaucoup dobmises qui sentent plustost le maistre de cabinet ou le philosophe creux que lingenieur ou le Cavalier.

Maximes

I On ne doit iamais savantager tant dun costé qua cause du trop quon en prend il suive du desavantage de lautre.

II Quil ny ait aucun lieu au circuit dune place qui ne soit veu du plus grand nombre dautres quil se pourra du mesme circuit.

III Que les lieux qui voyent puissent porter la deffense a tous les veus car la deffence doit estre portée comme la veue autrement il est inutile de voir.

IV Et comme lon voit un pan de mur en rasant ou dedans sil y a fait quelque ouverture il est de mesme de la derniere importance quun mesme pan de mur soit nettoyé et fiché par les armes qui deffendent

V Dou vient que tout le circuit dune forteresse doit estre de lignes droittes autrement il ne pourroit pas estre nettoyé.

VI Il suit de la troisiesme maximes que les lieux deffendus ne doivent pas estre esloignés des deffendans plus que la portée des armes dont lusage est le plus prompt et le plus facile.

VII Comme un grand front est tousiours plus avantageux quun moindre, lassiegé doit tellement disposer le contours de sa place que lennemy ne puisse point luy opposer un plus grand front.

VIII Les murs dune forteresse doivent estre de telle espaisseur quils puissent resister aus plus fortes armes.

IX Et ne doivent point estre composées de matiere qui fassent des Eclats aus lieux ou ils pourroyent incommoder.

X Aussi est il inutile et mesme preiudiciable de donner plus de largeurs aux murs que nen demande lusage des plus fortes armes.

XI Des trois sortes de se servir des armes de Niveau de haut en bas et de bas en haut, celle de niveau est la plus dangereuse aux lieux ou lon ny peut point remedier, celle de haut en bas est la plus effroyable pource quelle commande et quon ne sen pare qu'auec incommodite, mais de moins destendue que la precedente, celle de bas en haut fait le moins de peur pource quelle porte sa couuerture soy mesme et cependant est la plus ruineuse, la 1.re est la plus propre au nettoyement et fiche bien aussi la 2.e fiche mieux et commande la 3.me ruine mieux les murs que les deux autres.

XII Dou suit que les principaux murs dune place doiuent estre de hauteur mediocre, sçauoir point trop hauts tant pour ne seslo*i*gner point trop du tir de niueau que pour descouurir commodement le pied des ouurages qui sont au deuant ce quils ne pourroyent pas faire á cause de leur grande espaisseur ny point trop bas aussi, dautant quils doiuent couurir les logements de la forteresse.

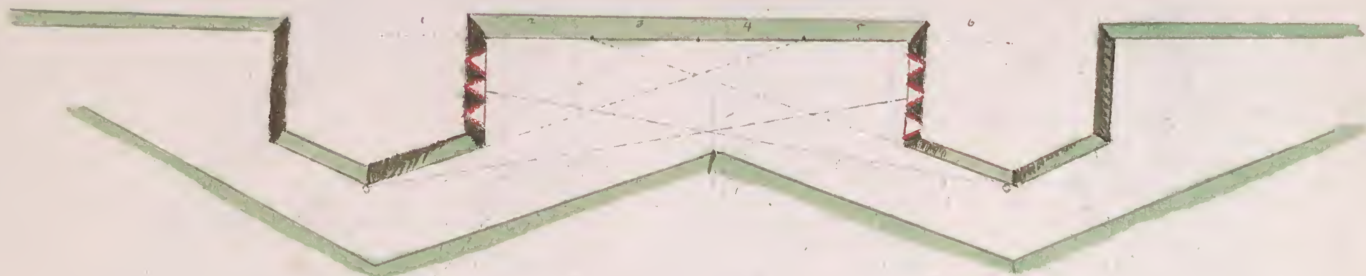
XIII De plus des ouurages qui sont les uns deuant les autres les plus proches de linterieur de la place doiuent deffendre et commander les plus esloignés, et ceux cy ne doiuent auoir aucune defense vers ceux la.

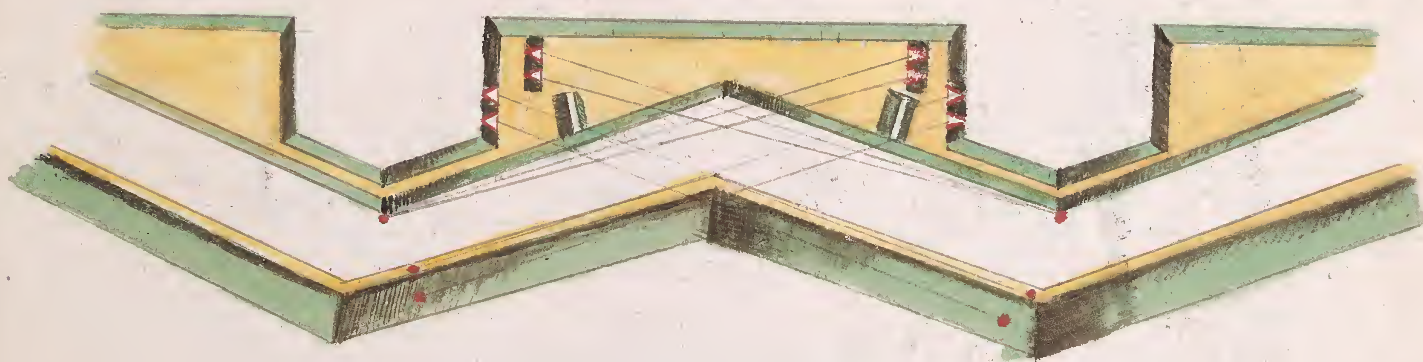
XIV Enfin dautant plus grand est le circuit dune forteresse dautant plus aussi lassiegant est il oblige de faire de plus longues lignes de Circonuallation, et de plus douurages bien Epaules, est elle couverte dautant plus aussi la prise en est elle differée si elle nest tout a fait empeschée.

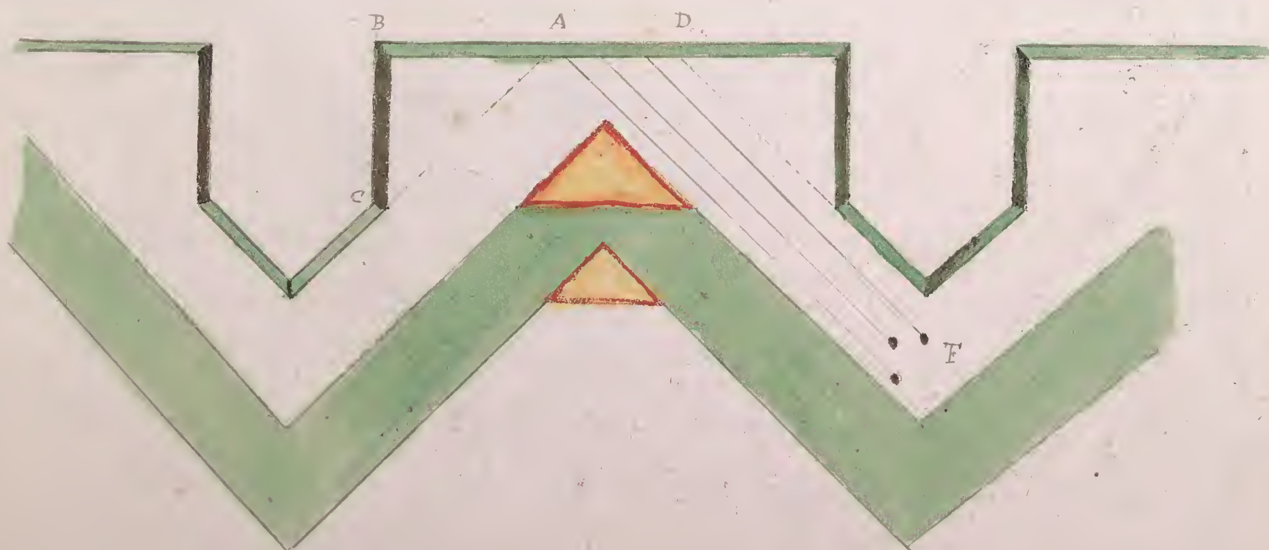
Pour expliquer ces maximes, et en mesme temps faire bien voir les fauttes que lon peut faire contre, on doit remarquer que de toutes les manieres de construire une forteresse celle qui a esté enseignée cy deuant est la plus commode et la plus facile car moyennant que la figure ne soit pas moindre qu'eptagonale on peut y prattiquer toutes les precedentes maximes moyennant que le costé soit de 120 thoises, á quoy on taxe la portée du mousquet.

Pource que suiuant cette methode la distanse de lextremité de la courtine a la pointe du bastion opposé vient tousiours un peu moindre que le costé de la figure, et ainsi les deux flancqs ne sont iamais plus esloignes des pointes du bastion et de la contrescarpe que de la portée du mousquet en quoy la 2.e 3.me 4.me sont obseruées Le second flanc que lon y fait cause que le premier fiche mieux le pan du bastion quil ne feroit sans second flancq, et par consequent fouille mieux dans la bresche suiuant la 4.me maxime.

Outre que chaqu'un flancq estant de 20 theises les lieux qui deffendent sont doubles, ce qui conuient a la 2e et 3e max. on doit prattiquer un flanc bas en la fausse braye a prendre du point de la deffense rasante vers le premier flanc, et le couurir d'un bon Espaulement s'il en est besoing, a fin que de ce flanc on puisse nettoyer le pan du bastion par un tir de niueau, comme la contrescarpe les de que que endroit du 1er flanc Obseruant que le nettoyement par le Canon est plus important a cause de sa force que celuy qui se fait par le mousquet, Les premiers ingenieurs pechoyent contre toutes ces maximes pour n'en auoir pas eu pleine cognoissanse Mais considerons si ceux d'aujourd'huy les entendent et les prattiquent mieux, nous nous sommes contentés de faire le 2e flanc, de la 6me partie du costé, c'est a dire de 20 thoises et la contrescarpe qui uient de cette construction est fort bien nettoyée du 1er flanc et le fossé neu est deffendu par tous les deux, Les nouueaus pensant par l'augmentation immoderée du 2e flancq augmenter la deffense la perdent toute, Car la contrescarpe qui s'en ensuit uient heurter la courtine que s'ils y remedient par le retranchement de la pointe tout ce quils peuuent faire par ce moyen est qu'un flanc d'un bastion uoye l'autre opposé ainsi ils perdent le nettoyement du pan et de la contrescarpe, on pourra tousiours demander a quoy sert le reste A.B. du 2e flancq et le 1er B.C. pour la deffense du fossé F. Et si l'on pretend que ces parties le deffendent par dessus le Coridor. Que si l'on insiste que plustost de diminuer les lieux deffendans il uaut mieux elargir le fossé en sorte que sa contrescarpe prenne son allignement des extremités des flancqs faisant le fossé de cette exorbitante largeur on donne de front sur la contrescarpe tout ce qu'un assiegant en peut demander pour y bastir amples batteries qui surpassera celuy quont les assieges pour la deffendre Et ainsi on contreuiendra a la 4me max. outre que l'on ne sçaura ou employer la terre qu'on tirera d'un tel fossé, s'il luy faut donner une profondeur raisonnable. De plus tant plus on prend le 2e flanc les pans se dressent sur les courtines ce qui cause que les pointes des bastions s'eloignent dauantage de leurs centres, d'ou uient que la ligne de deffense s'allonge, de sorte que pour la tenir dans sa iuste etendüe il faut rapprocher les bastions les uns des autres et ainsi en faire un plus grand nombre dans le circuit d'une place, ce qui peche contre les maximes ce qui doit estre remarqué comme la 1re et principale faute des nou nouueaus ingenieurs de hollande, d'ou l'on uoit en quel embarras on se iette quand on n'obserue pas curieusement la 1re maxime.






B
A
D
C
F

Les anciens ingenieurs considerant l'importance de la 1re max.
faisoyent deux places a leurs flancqs pour doubler le front qui
doit s'opposer a celuy des batteries de l'ennemy sur la contrescarpe
Et mesme Stevin (quon peut dire avoir aidé au Prince Maurice
P.ce d'Orange a porter la fortification au point auquel elle paroist
aujourd'huy) en faisoit trois ceux la faisoyent la basse a niveau du
terrain ou a peu pres et la haute a niveau du rempart, celuy cy
en logeoit une troisiéme au dessous ou entre deux, Ces places estoyent
comme par degrez descouvertes et non pas les unes sur les autres a
la façon des anciennes quon nommoit Casemattes et dont on avoit
recognu les deffauts. Et comme cecy est l'un le plus important de la
fortification il ne faut trouver estrange si ie m'estens un peu sur ce suiect

fig. XI.1. Les premiers qui reformerent les Casemattes firent un flancq haut
et bas tels que l'on les voit en plan et en pourfil aux figures suivantes
ou A dans le pourfil represente la place haute C son parapet B la
place basse large de 20 pieds et D son parapet d'autant d'espaisseur
que l'elevation de la place haute sur la basse, Quand celle cy se fait
au niveau du terrain autant que la hauteur du rempart qui est d'environ
18 pieds.

Celle que Stevin adioustoit estoit a peu pres au niveau du fossé comme
fig. XI.V on le peut voir en la figure qui represente les trois places afin de
pouvoir mieux defendre et nettoyer son fossé iusqu'au fond. Mais l'experience
leur ayant monstré que des que l'Ennemy pourroit envisager de biais
ces flancqs (ce qui estoit bien devant que de venir au bord de la contres
carpe) il escrachoit les merlons de la place haute, ils se resolurent de
perdre un peu de cet advantage pour mieux asseurer ce qui leur
en restoit, et pour cet effect ils mirent sur la partie exterieure du
XIV flancq un espaulement ou Oreillon pour couvrir l'interieure et empes
cher ainsi le ravage que l'assiegeant faisoit da bord a leurs deffences
Outre quil en tiroyent un autre advantage qui est, quils s'en voyent
par la disposition de l'oreillon de la furie de la batterie faitte sur
la contrescarpe autant de canons quils avoyent de places qui deffendoyent
le passage du fossé et voyoient l'Ennemy en lieu d'ou il ne leur pouvoit
nuire, Ce quil ne voit que cest la seconde faute que font les hollandois
et ceux qui les suivent contre les seigneurs en cet art de priver leurs
forteresses de cet advantage receu en leurs pays et mesme augmenté par
les plus grands de leurs hommes.

Fig XLIII

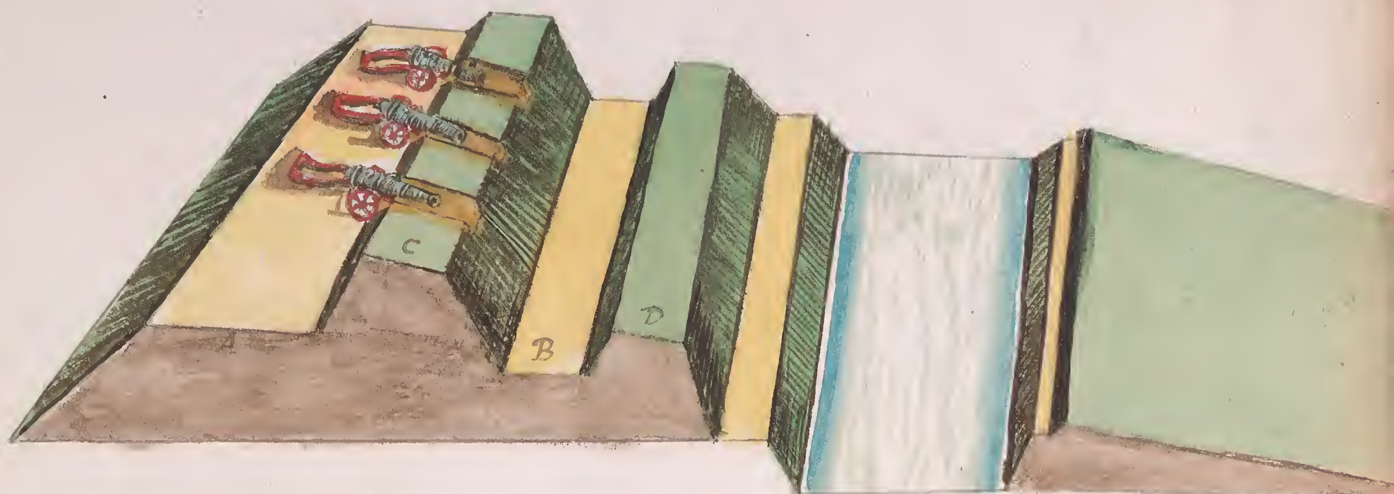
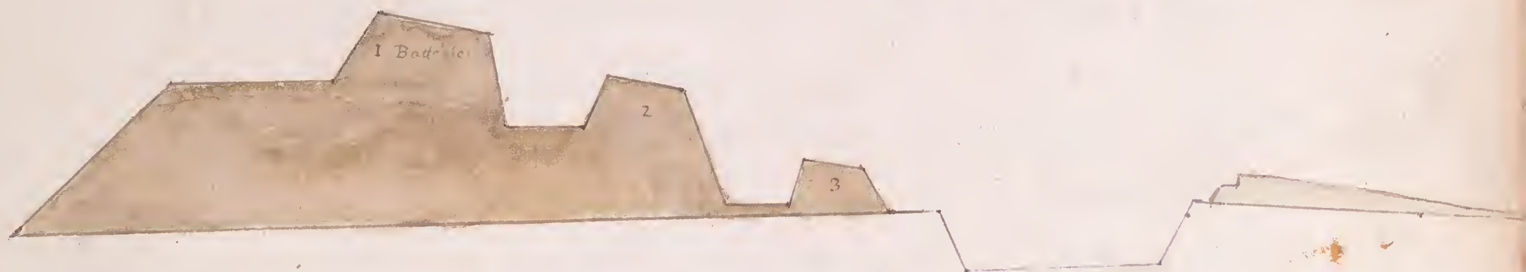
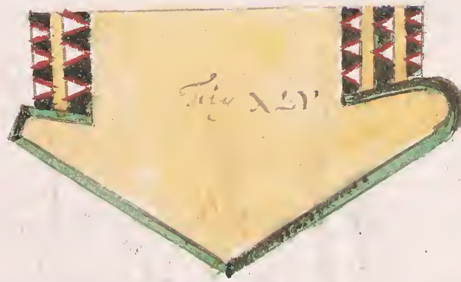


Fig XLV







La montee du Rampart

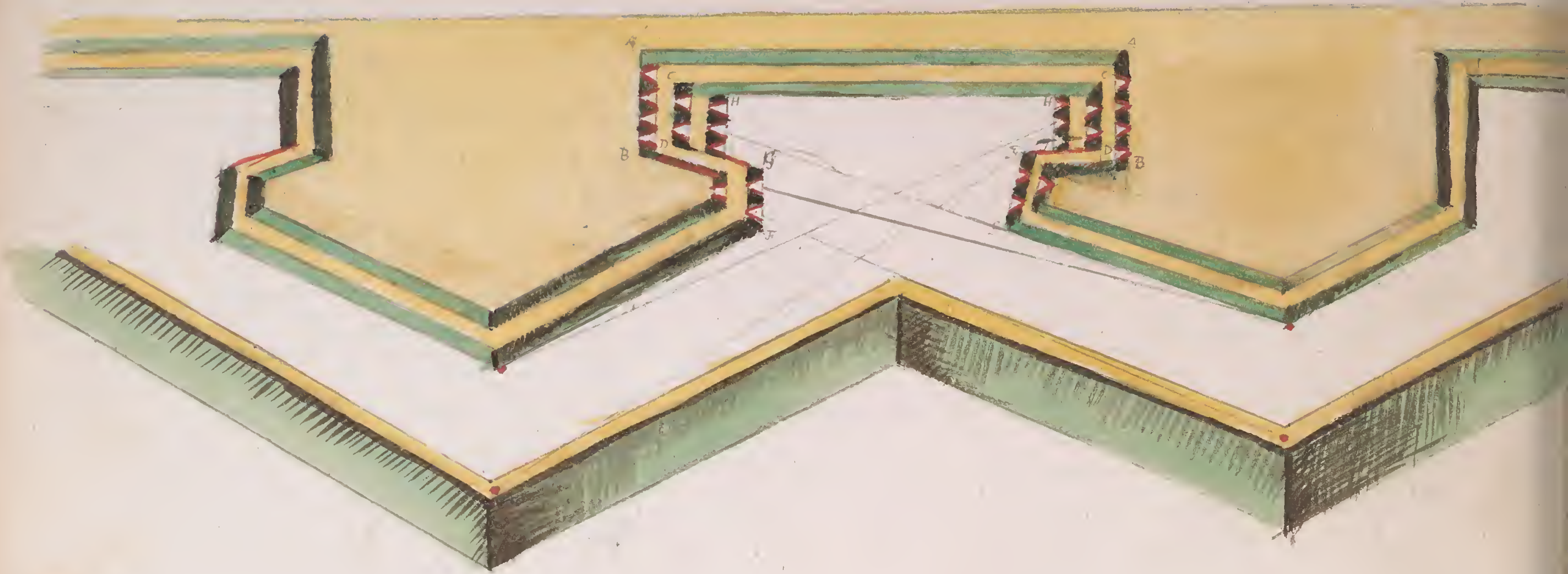




Ilz diront quils font une faulse braye et ainsi quil ont double front tout le long du flanq mais lon leur ruine le haut de loing et dessus la contrescarpe on vient facilement a bout de lautre sans quil leur reste un seul canon pour empescher le passage de leur fossé de sorte quils ont deux fronts sur le flancq qui ne sont bons a rien dautant que cette partie par la disposition de ses embrasures ne peut incommoder les batteries qui la ruinent de loing nestant faitte que pour le nettoyement et la deffense du fossé qui luy est devant. Auquel quand lennemy est parvenu il ne trouve plus quun front a surmonter ce qui luy couste peu pource lon luy laisse de la place pour legaller et le plus souvent pour le surmonter, outre que ce front est au dessous de luy et quil luy commande, Enfin Nevin faisoit aussi bien queux la faulse braye qui semble estre de son invention puis quil en a parlé le premier de tous et cependant il ne laissoit pas daiouster cette 3.e place au flancq sur ce fondement que les canons qui y esteyent promptement servis et bien executtez ne permettroyent pas a lennemy detablir sur un moindre front des batteries a faire contre dautres plus amples desia toutes faittes et en estat de foudroyer les premiers pionniers qui travailleroyent a lexecution de celles la ou du moins la retarderoyent de beaucoup et la rendroyent tres perilleuse.

Pour la largeur du fossé ie ne la determine point moyennant que lon prenne garde de le faire de telle sorte que lon ne donne point lieu a lassiegeant de prattiquer un front sur son ouverture plus capable que celuy des assiegés, ce qui doit passer pour la 3me faute des ingenieurs hollandois, car par exemple Dogen (qui se croit larbitre des fortiffications et pense avoir atteint le faite de cet art) fait le flanc de son Ennegone de 22 thoises a quoy adioustant autant pour celuy de la fausse braye vient 44 thoises de front, mais nayant pas remarqué que celuy du rempart est de loing rendu inutile a cause quil nest pas couvert il ne reste que celuy de la fausse braye de 22 thoises pour sopposer a la contre baterie de lennemy lorsquil est parvenu a la contrescarpe, Et cependant faisant son fossé de pareille largeur de 22 thoises il luy donne lieu de restablir sur un pareil front mais avec cet avantage que lassiegant batissant la sienne sur les glacis leslevee de sorte quelle gourmandera tousiours celle de lassiegé qui nestant que sur le niveau du terrain est plus basse, Est ce la une doctrine dun Ingenieur qui croit faire la loy a tous les autres.

Mais auant que de passer outre il faut considerer plus particuliere
ment la place que demande le canon pour estre logés seurement et
commodement sur un flancq.
Nous auons cy deuant estably l'espaisseur d'un parapet qui doit resister
au canon de 20 à 21 pieds pour ne point contreuenir à la 8.me maxime
L'interualle entre deux canons y compris leurs embrasements est de
26 pieds dont la forme doit estre telle que la represente la figure
fig. XXI. suiuante sans s'amuser aux vains caprices des auteurs sur ce suiect.
la largeur de l'emboucheure ou l'embrasseure est de 2 pieds de sorte qu'il
reste 18 pieds pour la largeur interieure du merlon, Quant à leur
usage A.B. nettoye la courtine C.D. le chemin couuert F.G. fiche la
courtine et H.I. rase l'oreillon et fiche le bastion vers sa pointe, de
sorte que si un flancq a 20 thoises en prenant 10 pour l'oreillon
restera autant ou 60 pieds pour le flancq couuert receuront 5 embras-
seures de 10 pieds et 4 merlons de 48 la moyenne place enuiron 10
thoises 4 pieds de quoy ostant 40 pieds pour la largeur de la fausse
braye et de son parapet restera 24 pieds pour le front de la moyenne
place qui ne peut par consequent receuoir qu'un merlon de 15 pieds
de largeur et 2 embrasseures de 4 pieds qui font 19 en tout les 5 pieds
restans estans laissé pour le chemin de la ronde le long de l'alligne-
ment de l'oreillon, Pour la place basse elle contiendra enuiron 7
th. sur quoy on mettra deux merlons de 18 ~~th~~ 11 pieds chaqu'un qui font
36 pieds et 7 embraseures de 6 qui accomplissent le nombre de 42
outre cela on placera encore un canon sur le front de l'oreillon et 2
sur celuy de la fausse braye Qui sont 13 canons en tout dont on
peut armer un flancq faity de cette façon desquels il ne faut tenir
conte que de 12 pource que celuy qui est sur l'oreillon du rempart
sera rendu inutile auant que l'ennemy se loge sur la contrescarpe
Maintenant considerons combien 12 Canons occuppent de largeur
sur un mesme front, on trouuera qu'il faut 37 thoises, sçauoir
11 merlons de 3 thoises chaqu'un qui font 33 thoises et 12 embra-
seures de 2 pieds chaqu'une qui font 4 thoises et si l'on fait les
merlons plus larges pour leur donner plus de corps a cause que la
terre qui est toute fraische remuée il en faudra encore dauantage
en quoy il faut prendre garde de ne faire pas le flanc de
cette largeur.



Mais qui feroit le costé de la figure moindre que 120 th. le flancq qui seroit moins de 20 th. ne recevroit plus ce nombre de canons comme si on le veut calculer pour 96 th. le flancq qui contiendra 16 th. ne pourra estre capable en sa place haute que de 2 canons en sa moyenne d'un en sa basse de deux et tousiours 3 sur les oreillons et c'est ce qui fait cognoistre qu'on ne doit iamais faire en une forteresse le flancq moindre que 16 th. ce n'est pas à dire pourtant que pour des forts de campagne ou autres ouvrages qui ne doivent pas souffrir une attaque opiniatree on ne puisse prendre leur costé encor moindre que 96 thoises, mais en ce cas on n'y doit plus faire des oreillons.

Passons maintenant à l'alignement des fossés ils doivent estre les plus estroits que faire se pourra pour les raisons dittes cy devant, Je ne m'amuse pas à vouloir presisement determiner quelle en doit estre la largeur puis que cela depend du fonds sur lequel on travaille, mais tousiours ils doivent estre alignés en sorte qu'ils soyent nettoyés de la penultiesme embrasure de la place basse et le chemin couvert de la premiere de la moyenne place, ce qui fait la 4me faute des ingenieurs de hollande contre ce qu'en avoit estably le Comte Maurice d'orange et Stevin fondés sur l'experiense de tant de sieges faits et soustenus qui ont tenu que le principal but de la fortifi. estoit le nettoy ement et qu'en cela par consequent consistoit la principale defense.

Tout ce discours precedent ne sestetendu que sur le plan dune forteresse auant que de finir il faut toucher quelque chose de ce qui regarde le porfil.

Touchant le fossé nous venons de dire quil doit estre le plus estroit que faire se pourra, mais comme il faut en tirer la terre pour faire le haut et bas rempart leurs parapets comme aussi celuy du chemin couuert et les caualiers dautant plus profond sera ce fossé que plus estroit il sera, ou lon remarque que 2 auantages se trouuent icy ioint ce qui ne se rencontre pas en autre chose de fortification sçauoir le peu de largeur du fossé et sa grande profondeur.

Premierement ie ne mets point en ligne de compte la peine que lassiegeant a de descendre si bas, mais on doit considerer que les ouurages bas en sont bien mieux couuerts contre les batteries que lennemy peut esleuer dans la campagne. 2.ment que cela rehausse dautant plus les remparts, Et quencor que la breche si face aussi facilement neantmoins fort peu souuent [illegible] la iusquau [illegible] la grande charge de terrain et manque ainsi de faire monter et par consequent inutile. Que si elle la fait, cest lors une grande difficulté a un assiegeant a voir a grimper si haut pendant quil a a se couurir et se deffendre de tous costez, et en 3.me lieu il ne peut faire aucune trauerse [illegible] pour haute quil leleue dautant quil est presque commandé a plomb de tous les lieux voisins.

Pour le rempart en lieu non commandé il sera de suffisante hauteur de [illegible] a 24 pieds sans y comprendre son parapet, autrement il ne pourroit pas voir le pied de la contrescarpe qui est deuant et sur tout en ~~en~~ un fossé estroit et profond. Mais voicy une remarque importante, on fait son talud interieur tousiours egal a sa hauteur ce qui cause 3 choses, diminution de terrain dans la place trop a en prendre dans le fossé ce qui contribue a son elargissement, et enfin de la despense quil faut faire pour le remuement de ce terrain et le tout inutilement et sans necessite.



En la citadelle du havre qui est petite et dans laquelle on vouloit bien heurter la garnison, et avoir une grande place d'armes au milieu et de plus ou il faloit prendre la terre ailleurs pour parvenir à ce que l'on desiroit et en mesme temps espargner, on luy a bien veritablement donné ce talud mais une thoise au dessous de lestrade on la coupé et soustenu le terrain par un mur à plomb, Neantmoins la despense de ce mur ne me plaist pas encore, cest pourquoy il vaut mieux faire la pente aussi rude que le terrain le peut permettre, Et pour monter sur des remparts ainsi escarpés on fera deux chemins de largeur suffisante en forme de glacis qui nincommoderont point les portes lorsquil y en aura. Jestime que tout sera ordonné convenablement si tous les parapets sont construits de bonne terre de 22 pieds despaisseur et de 7 pieds de hauteur avec deux banquettes faisant 3 pieds de hauteur et que lestrade du rempart n'exede point 50 pieds et ne soit pas moindre aussi pour ne contrevenir point aus 8me 9e 10e maximes.

Errard de Barleduc a le premier estably une proportion de lespaisseur des remparts et parapets au nombre des bastions d'une forteresse, en quoy il a esté suivy de Marolois, Fritack, et Dogen, fonde sur cette raison que tant que l'assiegant, que l'assiegé ne se serviroyent pas de si forte artillerie pour lattaque ou pour la deffense d'un quarré que pour celle d'un pentagone et ainsi de suitte, ce qui est tout à fait inpertinent, Car qu'aviendrait il si un assiegant ne garde pas cette convention imaginaire. C'est pourquoy on doit tousiours tenir ses deffenses capables de resister aus plus fortes dont se puisse servir un Ennemy, Il est vray quen certains forts dont la deffense consiste plus tost en la deffense des hommes qu'en celle de l'artillerie, on ne donne pas cette espaisseur aus remparts que demande lusage du canon puis quon ne s'en sert pas. Mais de toucher à lespaisseur des parapets cela est fort dangereux. Aus lignes de Circonvallation qui ne doivent couvrir ceux qui les deffendans que du mousquet d'un Ennemy qui les veut forcer on nest point encores obligé de faire les parapets de leur iuste espaisseur, mais simplement en user prudemment selon la necessité de la resistance quils doivent faire. Le Pr. dorange au siege de Bergues estant averty que le Valstein venoit avec une puissante armée de 40 pieces de Canon pour luy faire lever le siege ou du moins ietter du secours dans la place fist aux endroits par ou il apprehenda d'estre attaqué renforcer ses lignes et les rendit de la largeur suffisante

De resister au canon, [illegible] il ne se fioit pas a la terre
remuee fraischement il fit construire encores un double retran
chement en dedans, Enquoy il temoigna sa prudence, Car les pre
mieres lignes furent emportées dabord, et les attaquans eurent
encor assez de courage pour forcer les secondes, mais aus 3mes il
leur manqua tout a fait croyant quil rencontreroyent plusieurs
des remparts qui sopposeroyent a leur passage, Enquoy lon uoit
a quoy sert lespaisseur suffisante des remparts et parapets, Car
ces deux lignes neussent point esté ouuertes en une apresdinée si
dabord elles eussent esté faittes de la force necessaires pour resister
au Canon.
Reste encor a dire icy un mot touchant la lisiere ou la berme si curieu
sement obseruee comme si cestoit un membre essensiel en une forteresse
Et cependant aucuns de ses partisans na peu dire aucune chose a
son aduantage, sinon quelle sert a retenir les ruines des remparts
quelles ne comblent le fossé qui nest quune utilité imaginaire au lieu
quon peut dire contre elle que reculant le fossé dautant elle en rend
le nettoyement plus difficile.
Il a esté dit cy deuant quaus places qui nestoyent pas de moins de 7
costés posant 120 th. pour la grandeur dun costé selon nostre construc
tion que la deffense nexcederoit jamais 120 th. et que lon auoit 20 th.
pour demy gorge 20 th. pour 1er flanc et autant pour le 2e conditions
dune fortification parfaitte ainsi quil a esté demontré, Mais a mesure
que les angles dune figure se reserrent aussi le font dautant plus
les angles des bastions que lon met deuant demnient lallongement
de leurs pans et de leurs lignes de deffenses
Fig. de 6 costez C'est pourquoy si lon obserue les mesmes mesures en lexagone la ligne
de deffense uiendra de 125 th. ce qui est si peu de plus quon peut en
demeurer la sans erreur, neantmoins si lon est assez scrupuleux
pour ne uouloir pas tomber dans lexces, on feroit le costé de la place
de 117 th. dou la demie gorge, le flanc 1er et le 2me uiendroyent de 19
th. et ½ et la deffence iuste de 120 thoises.
Fig. de 5 costez Qui garderoyent au pentagone la construction generale la ligne de def
fence uiendroit de 129 th. de sorte que pour la remettre a 120 th. on ne
doit faire le costé que de 111 th. dou suit pour demy gorge et flancs 18 th. et ½
Enfin le quarré ne peut pas souffrir quune moindre longueur de costez
Fig. de 4 costez encore ne peut on faire le 2e flanc que dune 12e partie du costé de sorte
que pour le tenir dans la iustesse de la deffence de 120 th. il faut faire son
costé de 103 th. et par consequent sa demie gorge et son 1er flancq de 17
th. et son 2e de 8 th. ½ ou lon uoit que cette construction ne peche pas contre
la remarque faitte cy deuant que le flancq ne doit pas estre moindre que 16 th.
Et quant a la demy gorge de 17 th. et ½ ou de 105 pieds quand.

[illegible] de pieds pour lespaisseur du rempart restera tousiours 43 pieds ou 7 th. 1 pied qui doublee fait 14 th. 2 pieds Entrée raisonnable dans le bastion et qui le fait capable dune bonne resistance qui est une chose a quoy autant quil est possible on doit prendre garde de ne point estrangler un bastion pource que dela vient sa floiblesse.
Ces choses ainsi establies il est temps de passer a la fortification irreguliere

De la fortification Irreguliere Chap. VII

Encores que toute personne de iugement qui aura bien entendu la raison pourquoy un assiegant est obligé de pousser ses travaux de la maniere quil a esté expliqué et quels sont ceux que lassiegé y opose puisse fortifier tousiours autant bien quil se peut une place proposee pour irreguliere quelle soit pourveu quil tente touts les moyens comme la diversité en est, sil faut ainsi dire sans fin et quil est impossible dy appliquer aucune regle qui serve generallement en tous rencontres les moins experimentés y pourroyent trouver des dificultés dont ils seroient en peine de se debarrasser et pour y remedier ils doivent considerer dou viennent ces obstacles.
Premierement il est evident que le 1er depend lors quune longeur qui se presente a fortifier na pas la quantite iuste pour recevoir des bastions tels quils ont esté determiné dans le discours precedant cest a dire qui gardent la plus grande distance quils puissent avoir entre eux avec la grandeur necessaires de leurs parties, et en outre que la longeur de la deffence ny soit point excedees.
A ce premier inconvenient on peut tousiours remedier en diminuant les mesures moyennant que ce soit avec telle moderation que le flanc, ny la demy gorge dun bastion nen devienne point moindre de 16 thoises.
Secondement les Angles par leurs differentes ouvertures accourcissent ou allongent la deffence inegalement, a quoy encore on peut remedier par ce qui a esté dit sur la fin de la fortification reguliere De sorte quil ne seroit pas difficile de se desmeler de chaqu'unes de ces difficultés considerees en soy mais comme elles se ioignent ensemble ainsi quau circuit dune place une ligne suit langle et une angle une ligne, cest la le noeud de louvrage et pour le desnouer il faut un peu dindustrie a quoy pourront servir les max. suivantes.

Maximes
I. On sattachera tousiours tout autant quil sera possible sur le circuit proposé a fortifier.
II. Le demy gorge et le flanc dun bastion auront pour le moins. 16 th.

III Lors quune ligne na pas la longeur pour receuoir ce qui necessairement doit estre placé dessus on la peut alonger moyennant que les lieux et les circonstances le permettent et en ces deux façons. Premierement si la ligne A.B. estant trop longues pour porter deux bastions á ses deux bouts, estoit aussi trop courte pour en receuoir un aumilieu, on prendroit au lieu delles les 2 droittes A.C. B.C. en dehors ou A.D. B.D. en dedans capables de receuoir ce bastion du milieu, mais on ne prattiquera cette maniere de se retirer en dedans qu'a lextreme necessité pource que cela diminue la place, Et que lon ne peut effectuer celle cy que reellement au lieu que lautre nest le plus souuent qu'imaginaire, secondem.t si une droitte A.B. nestoit par exemple pas suffisante de receuoir deux bastions a ses deux bouts on la pourroit prolonger en C. et attacher la suitte du bastion sur lautre coste B.D. quand il se peut comme en la figure suiuante, ou luy incliner une nouuelle courtine F.D. qui reioigne la ligne B.D. comme en la figure marqué

IV On pourra se courir la trop longue deffence dun bastion sur len ceignure par lelargissement de la gorge dun bastion plat prochain moyennant que celuy cy ne soit pas á la iuste portée de lautre comme on uoit en la figure. ✝.

V On nentreprendra point dattacher un bastion sur un angle moindre quun droit pource quil uiendroit trop aigu, outre que toutes ces parties nen uaudroyent rien, et que la deffence nen pourroit estre iuste. Mais lors quun tel angle se presente il doit estre fortifié en dedans comme on uoit en la figure suiuante. ◇

VI Quant aux angles on obseruera les suiettions de ceux de lexagone du pentagone et du quarré, car pour les plus grands ils nobligent á rien

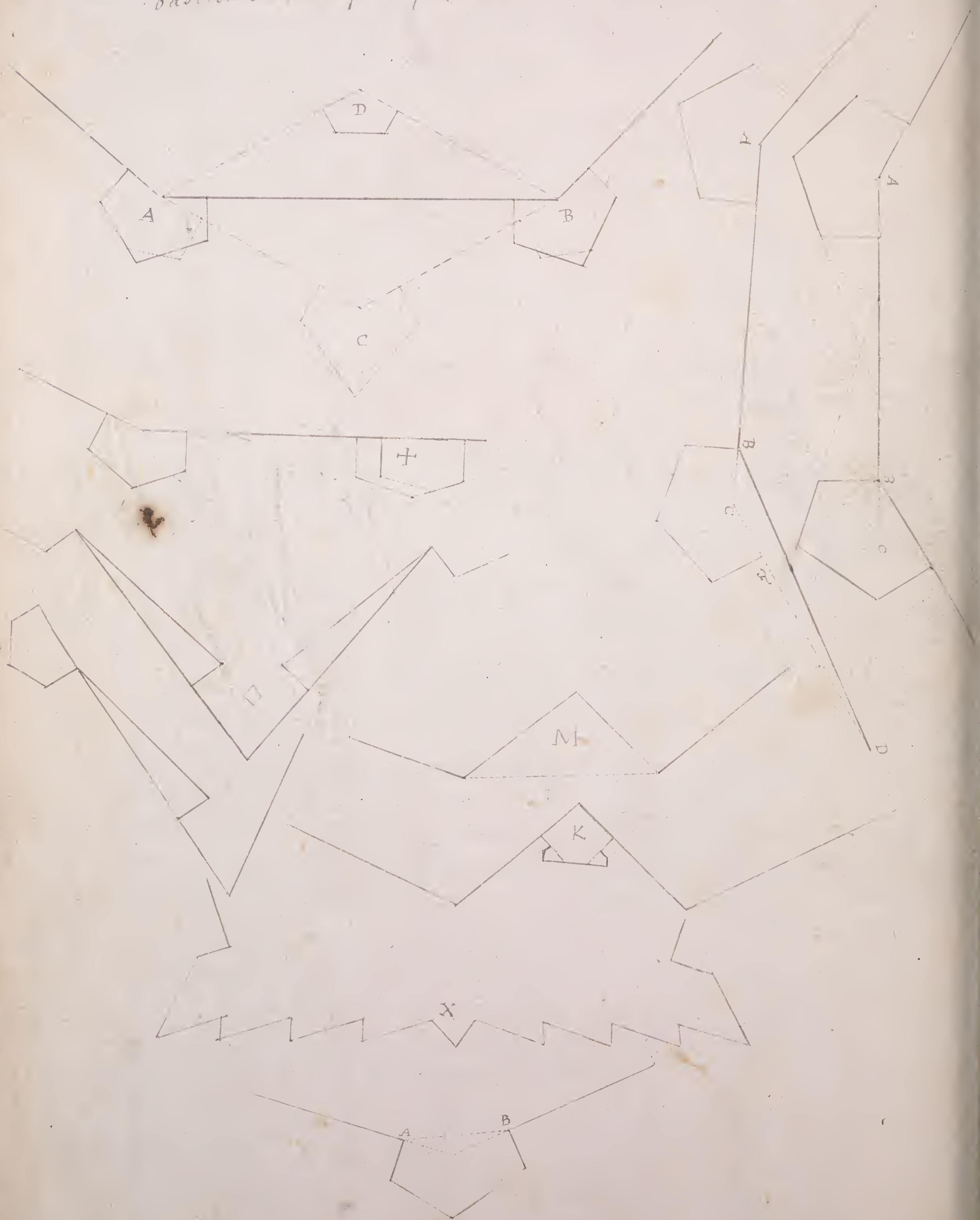
VII Tout angle moindre que 60 degrez doit estre retranché de la place comme incapable mesme destre fortifié en dedans si ce nestoit en demi bastions qui est une maniere de fortifier fort feble. fig ✝

VIII On supprimera les angles rentrans si cela se peut faire et sans grande despence ioignant les extremités de deux iambes par une ligne droitte ce qui augmentera dautant la place. fig. M

IX Mais sil est necessaire de les laisser on les fortifiera auec une platte forme cest a dire un bastion dont les 2 pans composent une ligne droitte, pource que de cette façon les oreillons en seront meilleurs ou du moins auec une tenaille si ou la petitesse des lignes ou le lieu ne souffroyent quon y placat une platte forme. fig O

fig K

x Enfin quil ny ait aucune ligne pour inaccessible quelle soit qui nait ses deffenses quand ce ne seroit que des redans.
On remarquera que ie nomme gorge droitte la ligne A.B. dont la moindre est celle du petit quarré de 22 $\frac{2}{3}$ de thoises qui fournit 8 $\frac{1}{3}$ de thoise douverture pour entrer au bastion et la plus grande lors que le bastion est plat 76 $\frac{2}{3}$ qui fournit 26 th. $\frac{2}{3}$ pour entrée au bastion



Maintenant pour faciliter la prattique il faut donner les tables qui contiennent les termes a dela desquels on ne doit point se slargir ou se restraindre.

Table pour les Angles

	IV	V	VI	VII
Angles	90	108	120	128
Costez plus petits et plus grands	96-102	96-111	96-117	96-120
Demy Gorges	16-17 1/7	16-18 1/2	16-19 1/2	16-20
Flancs	16-17 1/7	16-18 1/2	16-19 1/2	16-20
Seconds flancs	8-8 1/2	16-18 1/2	16-19 1/2	16-20
Courtines	64-68 4/7	64-74	64-78	64-80
Courtines et demy gorge	80 85 5/7	80-92 1/2	80-97 1/2	80-100

Pour les bastions qui viennent sur une ligne droitte les parties en sont telles aux plus petits et aux plus grands

Ligne droitte

Plus petite et plus grande distance des Centres des bastions.	96	140
Demy gorge	16	23 1/3
Flancs	16	23 1/3
Seconds flancs	16	23 1/3
Capitales	18	26 2/3
Courtines	64	93 1/3

De cette table doit estre tirée la suivante.

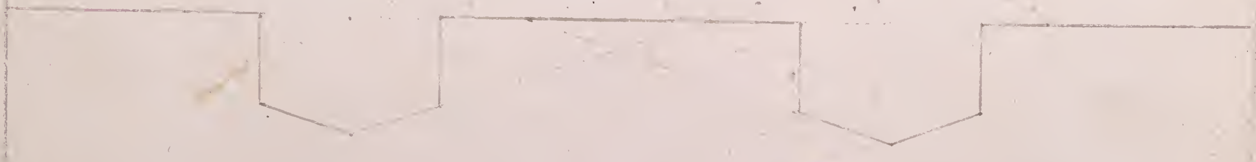


Table Generale.

16	á	20	thoises	i vne demy gorge
32	á	40		i vne gorge
64	á	80		i Courtine
80	á	100		i Courtine et ½ gorge
96	á	120		i Courtine et i Gorge ou 2/2
112	á	140		i Courtine et i. G. et ½
128	á	160		i C.. et. 2. G.
160	á	200		2. C. et. i. G.
176	á	220		2. C. et. i. G. et ½
192	á	240		2 C. et 2. G. ou i. G. et. 2/2
208	á	260		2 C. et. 2 G. et ½
224	á	280		2 C. et 3. G.
256	á	320		3 C. et. 2. G.
272	á	340		3 C. et. G. et ½
288	á	360		3. C. et 3 G. ou 2. G. et 2/2
304	á	380		3 C. et. 3. G. et ½
320	á	400		3 C. et 4. G.

Cette table peut estre continuée tant que lon voudra, sur laquelle on doit considerer quune ligne de moins de 20 th. entre deux Angles fort serrée doit estre reiettée dune fortification comme n'estant capable d'aucune fortification et ne pouuant composer quun terreplain sans deffences si ce n'estoit pour occuper un terrain quil fust desauantageux. de laisser dehors auquel cas encore faudroit il sefforcer de ioindre quelque deffence. Ansi la fortification de toutes les premieres lignes iusque á 80 th. entre deux angles serrés et fort difficile tant a cause de leur petitesse que pource quil quil ny a point de choix et que le peu douuerture des Encognures y remarque Mais si elle se treuuent cottoyee de grands Angles et quelles soyent placées conuenablement entre leurs Collaterales il ny aura aucune difficulté

Sinon il les faudra supprimer en dressant le rempart. Mais depuis 80 th. en haut il y a du choix qui facilite la prattique comme sur une longeur de ce mesme nombre, On voit qu'on y peut prattiquer 1 grande courtine ou une petite et ½ gorge. Et quon ne peut proposer aucun nombre qui nait sa fortification determinée, Comme si on propose a fortifier une longeur de 150 th. on trouve 1 Cour. et 2 gorges moyennes, mais elle eust esté 135 th. il y auroit eu choix d'1 C. et 1 G ½ ou d'1 C. et 2 ... moyennes.

Avant que en l'execution il faut enseigner la construction de chaqune partie en particulier.

Fortifier un angle 1.e proposition. Chap. VIII

Premierement que l'angle proposé soit saillant et non moindre que 90 degrez soit mesuré l'angle et quil soit par exemple de 112 degrez, la table des angles fait voir quil est entre celuy de l'exagone et celuy du pentagone. Par reigle generale tout angle doit estre traitté comme son prochain inferieur, pour ne s'y point tromper, Mais neantmoins si sur les costez on ne pouvoit pas prendre toute l'estendüe des costez de l'angle superieur, En ce cas la diminution quil en faut faire causeroit quon pourroit encore fortifier l'angle proposé comme le superieur.

Supposons donc quon puisse prendre 92 ½ th. sur chaqune de ses iambes comme le demandent les grands costez du pentagone il faut en 1.er lieu par le moyen de l'eschelle faire les ½ gorges A.B. chaqu'une de 18 th. ½ et aux points B. eslever les flancs dautant. Ensuitte il faut prendre les Courtines B.D. de 74 th. et les 2.es flancs D.F. de 14 th. ½ Et par les points F. C. alligner les pans C. G. qui formeroit pour ce cas cy un bastion regulier.

Maintenant sil nestoit pas permis de sestendre sur les iambes de l'angle dune part que de 89 th. iusquau prochain bastion et de lautre iusqua 97 th. par necessité il faudroit lors avoir recours a l'eschelle proportionnelle que l'on prattique ainsi.

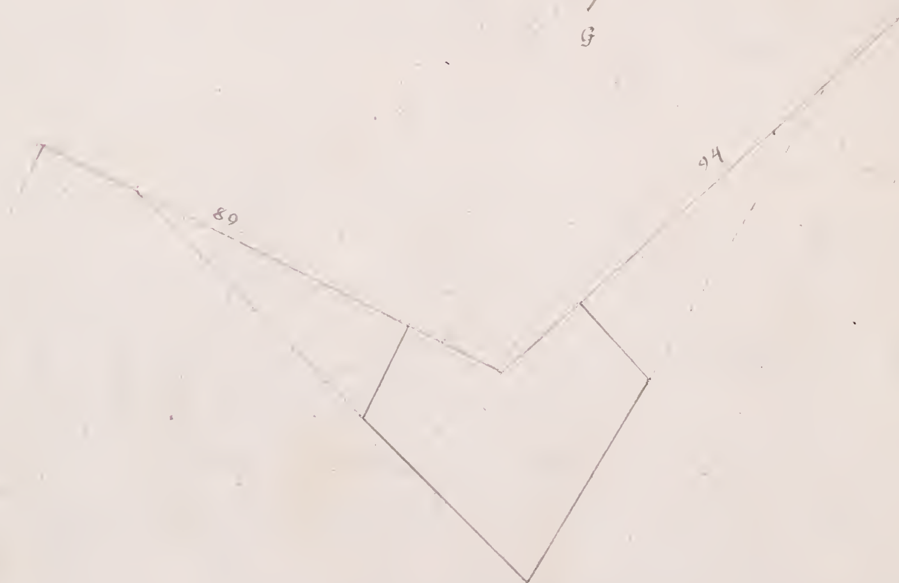
Formés un Angle B.A.B. de telle grandeur que vous voudrez. Sur lune des iambes A B. faittes A.D. de 13 th. ½ et D.C. de 74 th. comme le demande le grand flanc et la grande courtine du pentagone (qui nous ne ... se pourra servir des mesures des petites parties) Puis soit mis sur lautre iambe A.E. de 89 th. grandeur limitée pour le bastion prochain et soyent ioints les points, C. E. par une droitte a laquelle on tracera par D. la parallele D.F. qui donnera le flanc A.D. la courtine D.C. que lon transportera sur la iambe de l'angle du costé convenable.

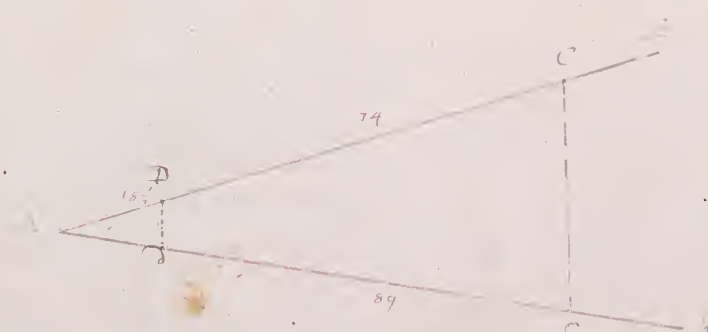
Maintenant a cause que sur lautre iambe on doit sestendre iusqua 97 th. ce qui passe les bornes du pentagone il faudra traitter ce costé

Eschelle pour toutes les figures suivantes.







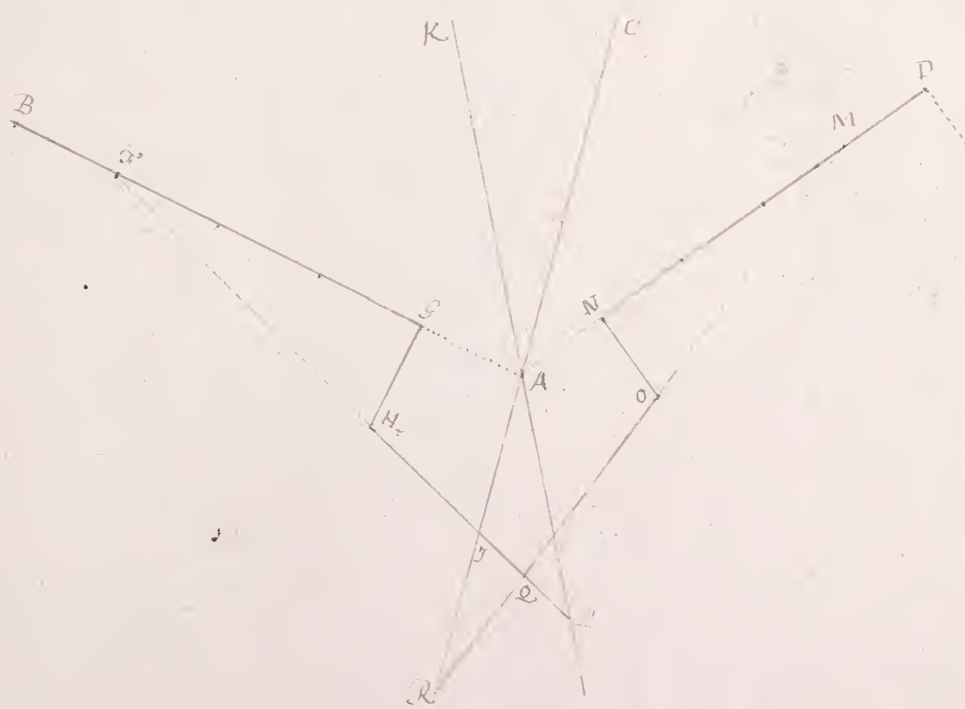




Comme silestoit de lexagone, On mettra donc sur la mesme iambe A. B. la partie A. G. de 19th ½ qui est le flanc et G. F la courtine de 78th et faisant comme cy deuant on aura le flanc A. g. et la courtine g. f. proportionnés conuenablement que lon transportera sur lautre iambe de langle acheuant le bastion qui sera irregulier
Pour seruir de demonstration a la prattique qui est enseignée cy dessus posons que langle proposé soit de 112 deg. on doit choisir dans les tables deux demy angles des poligones qui ioints ensemble nexcedent iamais langle proposé. Comme en cet exemple le ½ angle du quarré 45 deg. auec le ½ angle de lexagone 60 font 105 le demy angle du quarré 45 auec le ½ angle de leptagone 64 font 109 de plus le ½ angle du pentagone 54 auec le ½ de lexagone 60 font 114 le demy du pentag. 54 auec le ½ de leptagone 64 font 118 de sorte quil se rencontre cinq choix en cet exemple dont le dernier 118 est iuste. Neantmoins si on y est contraint dailleurs on se seruira plustost des plus grands demys angles que des moindres pour euiter les fortifications des premieres places qui sont moins parfaittes. Supposons donc quon puisse sestendre sur A. B. de 97th dont les limites sont 80 et 97 ½ qui est conuenable a lexag. et a leptag. dont les limites sont 80. 100. Maintenant sur A. D. quon ne puisse sestendre que iusques a 84 Ce qui conuient au quarré dont les limites sont 80. 85. ⅘. et a tous les autres poligones dont les limites sont 80. 92 ½. 80. 97. ½. 80. 100. Nous choisirons les demy angles de lexag. et du pentag. Et il sera libre de prendre vers la ligne A. B. ou le demi angle du pentag. ou celuy de lexag. Faisons donc langle B. A. C. egal au ½ angle du pentag. 54. d. Et soit diuisé A. B. en 5 parties egales dont B. F. A. G. en soyent ⅖ en G. soit eleué le flanc G. H. egal a G. A. et par F. H. aligner le pan H. I. iusqua sa capitale A. R. Il est certain que B. I. sera dans lestendüe de la deffence. Maintenant soit fait vers A. D. langle D. A. K. egal a celuy du demy exag. 60. d. et soit semblablement diuisé A. D. en 5 parties egales dont A. N. D. M. soyent ⅖ et au point N. Eleué le flanc N. O. egal a N. A et par M. O. aligné le pan O. P. iusqua sa capitale K. L. qui coupera tousiours lautre pan et Q. entre les 2 capitales. Il est aussi certain que D. P. sera dans lestendüe de la deffence et a plus forte raison B. Q. et D. Q. y seront aussi

Que s'il eust voulu choisir le ½ angle du pentag. et celuy de l'eptag. 54 d. et 64. la somme 118 eust esté esgale a l'angle proposé B.A.D. et lors il ne seroit venu qu'une seule capitale, Et acheuant la fortification des lignes A.B. A.D. comme cy deuant. B.I. et par consequent B.Q. sera necessairement dans l'estendue de la deffence. Mais si D.P. y est il n'est pas necessaire que D.Q. y soit, Et c'est pourquoy on a deu plustost faire l'autre choix que celuy cy encore que la difference en soit de si peu d'importance que quand mesme en la fortification A.D. on se seroit servi des plus grandes limites la deffence ne seroit pas excedée de chose considerable.

Il a esté dit qu'il ne falloit pas prendre deux demy Angles qui excedassent l'angle proposé pource que si par exemple l'angle C.A.B. estoit le ½ angle d'un poligone dont la fortification fut faitte sur A.B. il est certain que B.I. seroit necessairement dans l'estendüe de la deffence, semblablement si l'angle D.A.K. estoit le demy angle du mesme ou d'un autre poligone dont la fortification fust faitte sur A.D. D.P. seroit aussi necessairement dans l'estendüe de la deffence, Mais les deux pans H.I. O.P. ne fermans pas le bastion, pour ce faire il faut les prolonger jusques en Q, et lors B.Q. D.Q. ne seront plus necessairement dans l'estendüe de la deffence que si elles se rencontrent par hazard lors que les droittes A.B. A.D. sont fort esloignées des grandes limites de leurs poligones elles ne s'i rencontreront jamais lors qu'elles en seront proches ou qu'elles seront les grandes limites mesmes.



L'on peut encore proportionner ces mesmes parties par le compas
de proportion se seruant de la ligne qu'on nomme des parties esgalles
des eschelles arithmetiques portant la ligne en pesee d'une demy gorge
et d'une courtine a l'ouuerture de leur iuste ualeur puis l'instrument
demeurant ainsi ouvert il faut prendre la mesure de la $\frac{1}{2}$ gorge et
l'ouuerture de la courtine et l'on les aura proportionnées selon la diminution
Enfin cela se peut encore faire plus iustement par la regle de 3. qui doit
estre la pratique de l'ingenieur en cette façon supposons donc comme
au dernier exemple qu'ayant 94 th. pour $\frac{1}{2}$ g. et 1 C. d'un exagone
diminué on demande la $\frac{1}{2}$ g. et la C. on dira si 80 $\frac{1}{2}$ G. et C. du petit exagone
diminué donne $\frac{16\frac{1}{2}\ G.}{64\ C.}$ que donnera 94 $\frac{18\frac{4}{5}}{75\frac{1}{5}}$

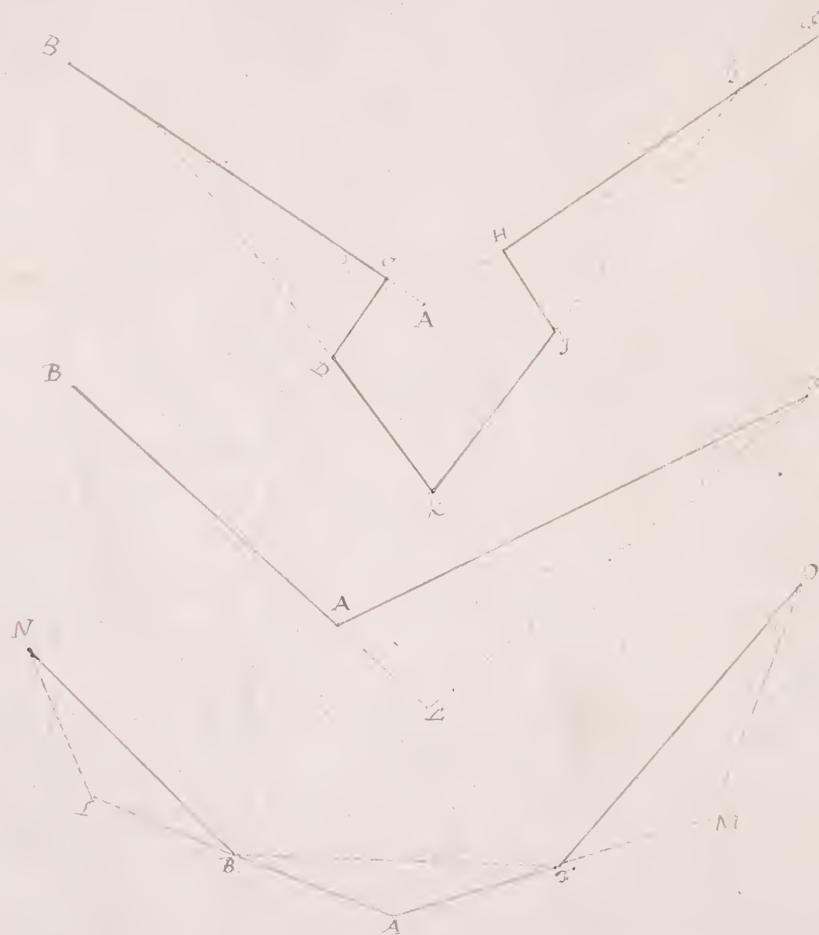
Mais a cause que par nostre methode la $\frac{1}{2}$ G. est tousiours le quart de
la courtine il ne faudra que prendre la 5.e partie de 94 pour la $\frac{1}{2}$
G. et le reste pour la courtine.

Mais si sur l'un des costez de cet angle on ne pouvoit s'estendre (par
exemple) que de 67 th. qui est la court. d'un pentagone [illegible]
quoy qu'il est impossible de placer un bastion sur l'angle proposé que le
flanc ne vienne moindre de 16 th. ou la deffence trop grande et le
[illegible] mon ueu, et que tous les inconuenients que nous auons reiettés de
nostre methode ne s'y rencontreront. Cependant pour ne pas laisser
cet angle sans fortification soit fait A.B. de 67 th. puisquon est limité
la sur ce costé. Et soit pris B.C. de la 4.e partie de 67 scauoir 16 $\frac{3}{4}$
de th. pour le flanc faisant aussi A.D. de mesme longeur eleué au
point A. perpendiculairement a A.C. puis allignes le pan D. K. au point
C. puis apres considerant que toute la gorge du bastion doit estre mise
sur le costé A.F. il y a bien de la commodité de l'aiuster car moyennant
quelle ne soit pas moindre que 22 th. $\frac{2}{3}$ ny plus grande que 40 th.
$\frac{2}{3}$ elle sera tousiours bonne. supposons donc quil nous soit permis de
nous estendre sur ce dernier costé en sorte que A.F. soit de 100 th. qui
conuiennent au costé d'un Exagone moyen, on doit prendre la $\frac{1}{6}$ partie
de 100 th. qui est 16 th $\frac{2}{3}$, faire F.G. d'autant et A.H. du double comme
aussi H.I. eleué du point H. perpendiculairement a A.F. de 16 th. $\frac{2}{3}$
Enfin aligner la face I.K. au point G. si K. n'est pas esloigné des points
G. F. plus que la deffence rasante que l'angle A. n'est pas bien fortifié
On respondra peut estre que la pointe de l'angle A. ne fait pas le
centre du bastion comme en la reguliere et que ce bastion a si
peu de conformité en ses parties quil en blesse la ueue.



A cela ie ne respondray rien pource que ces obiections ne touchent point
l'art de fortifier d'ailleurs on les prattique et quand on les auroit iamais
mis en usage il faudroit faire voir qu'ils n'ont pas toutes les conditions
d'un bon bastion pour les reietter ce qu'il est impossible de faire.
Mais il se peut rencontrer que la distance K.B. surpassera la deffence
si c'est de peu on y remediera faisant diminuant le 2e flanc iusques
a 24th. si cela ne suffit pas on peut diminuer le flanc A.D. iusqu'a celuy
du petit quarré sçavoir iusqu'a 18th. ou bien faire tous les deux
ensemble afin de n'en diminuer point trop un seul.
Mais si K.B. excedoit de beaucoup 120th. il faudroit avoir recours a
l'autre costé diminuant premierement la gorge sans toucher au reste
et cette diminution se peut faire iusqu'a celle du petit quarré 22 th.
$\frac{2}{3}$ ou bien diminuant les flancs 1er et 2e aussi a proportion
Enfin touchant ainsi aux deux costez on remediera pareillement
quand les 2 distances K.B. K.F. excederont la deffence.
Par cette methode on remediera a un tel inconvenient A.B. se rencontre
de telle longueur qu'on peut bien prendre B.C. et la longueur de la
courtine de l'angle. mais C.A. qui reste n'est pas la demy gorge on ne
doit pas laisser de lever au point G. le flanc C.D. et de recompenser
sur l'autre costé A.F. par A.H. le trop ou le trop peu d'A.C. en sorte que
la gorge droitte C.H. soit de grandeur suffisante.
Si l'une des iambes de l'angle comme A.B. estoit moindre que la courtine
du petit quarré ie ne sache point d'autre moyen que de la prolonger
iusqu'a ce qu'en L. elle l'ait et lors fortifier l'angle B.L.F. ainsi
qu'il vient d'estre enseigné.

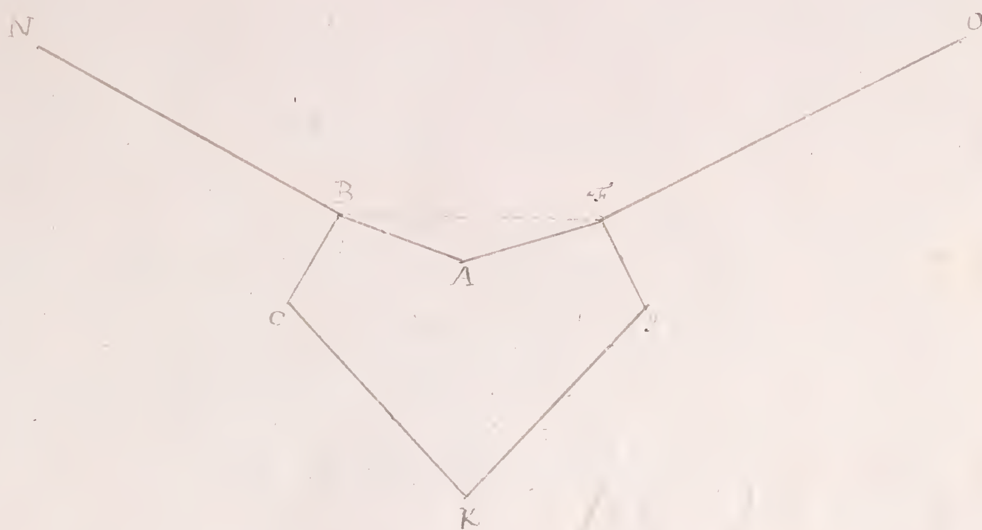
Mais si toutes les deux iambes estoyent moindre il faudroit de necessité les reietter et subsistuer B.F. en leurs places neantmoins ce remède ne seruira quen cas que B.F. puisse s'aiuster de sorte auec les lignes prochaines quon y puisse appliquer une bonne fortification, c'est à dire au moins une courtine ou bien prolonger ces deux iambes A.B. en L. et A.F. en M. iusqu'a ce quelles soyent capables d'une iuste fortification.



Reste pourtant encore une autre sorte de fortifier ces deux A.B. A.F. ou celle quon leur subsistue B.F. en les couurant toutes moyennant que B.F. ne soit pas moindre que la courtine du petit quarré pour ce que se sera cette ligne quon fortifiera selon sa capacité

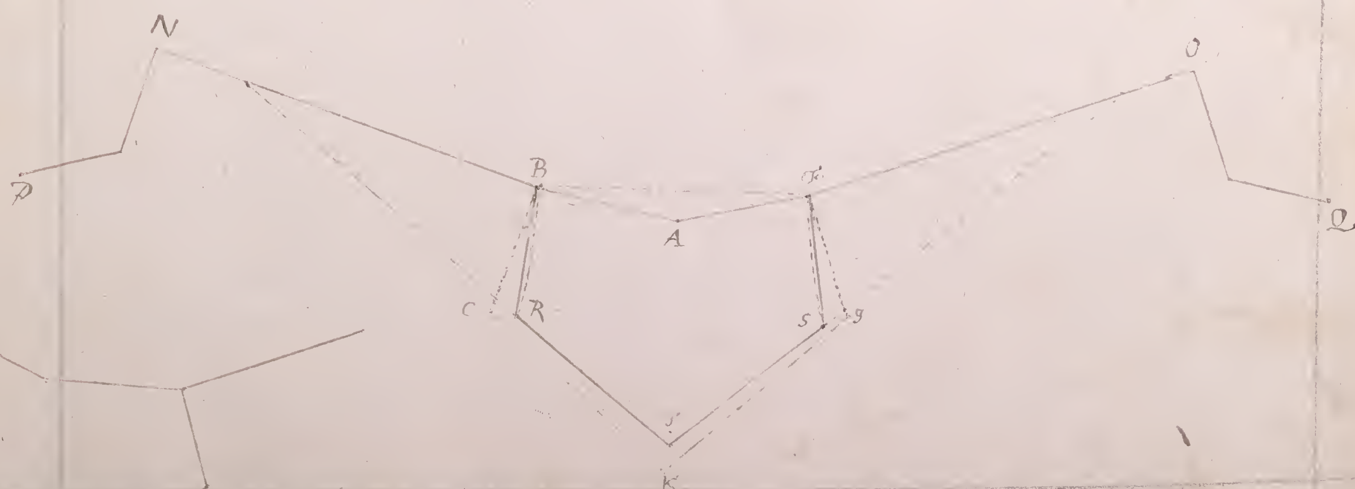


Enfin si ces deux droittes sont si petites que leur subtendante ne excedat point 46 th. $\frac{2}{3}$ gorge du bastion plat qui empesche quon ne peut en bastir dessus Mais dautant quil fault selon la methode ordinaire esleuer perpendiculairement les flancs B.C. F.I. sur les lignes susdittes ce qui cause que les deffences en deviennent quelquesfois trop longues il viendroit quon y remediat en cette sorte.



Le bastion fait sur les droittes A.B. A.F. soit B.C.K.I.F. les deux N.P. O.Q. des deux pointes desquelles P.Q. comme centres et des intervalles P.B. Q.F. soyent descrits deux arcs sur lesquels il fault remettre les flancs B.C. en B.R. et F.I. en F.S. puis aligner les pans R.T. S.T. par leur points de deffence rasante. Outre la commodite quon peut quelque fois tirer de cette construction, j'estime la position de ces flancs meilleure que l'ordinaire.

Enfin si une ou deux lignes qui font un angle ne suffiseyent pas pour former la gorge d'un bastion, il faudroit prendre le surplus sur l'une des prochaines moyennant quil ny rien qui y contredie.



Autre methode de fortifier un angle obtus à remettre en son lieu. Chap IX

L'angle A.B.C obtus est tellement limité par les deux flancs A.D. C.F. que A.B. ne reste que de l'estendüe par exemple d'une courtine et B.C. d'un peu plus comme B.H. qui me donne pas lieu de prendre une gorge pour faire un bastion dessus soit premierement construits les Bastions vers A. et C sur les courtines A.B. C.H. et de plus entendu les lignes de deffence B.O. H.I. puis des centres A.C soient decrits deux arts de la partée entiere de la deffence se croisant en M. duquel point soient tirees les droittes M.L. M.K. cherchez deux flancs P.Q. R.S. perpendiculaires aux courtines A.B. B.C. contenus entre les lignes de deffence des autres bastions et les rasantes de celuy cy chaqu'un au moins de 18 t. Moyennant que l'angle du Bastion ne soit pas moindre que 60 deg. le tout sera parfait. Il faut tirer les gorges N.P. N.R. paralleles aus droittes A.B. C.B.



Je ne pense pas quil se puisse dire quelque chose de plus touchant la fortification d'un Angle qui nest pas moindre qu'un droit, passons donc maintenant à ce que la necessite oblige de faire lorsque l'angle est au dessous de 90 et toutesfois non moindre que 60 degrés, pource que cest la le terme ou sarrestant les ingenieurs avec raison dautant qu'en effect un bastion plus aigu ne vaut rien non seulement à cause que la pointe en seroit facilement emportee par le canon, mais qu'il nest pas possible daborder cette pointe par le dedans et qu'une telle sorte de bastion allonge necessairement la deffence au dela des termes et cest pourquoy les fortifications ont si curieusement recherché en la construction de leurs quarré que l'angle du bastion y vient de 60. deg. et non moindre, le seul moyen a donner ce 3.e

Construction du quarré ou langle du bastion vient de 65 deg. mais en recompenses le flanc nen vaut du tout rien commençant avec 12 th. en ses deux 1res manieres ou langle est de 60 deg. le flanc y est encores deffectueux sçavoir de 14 th. En ma construction qui me semble la plus raisonnable de toutes celles quon donné les Autheurs en ce que le flanc en vient de 16 th. avec un second flanc de 8 th. langle est de 58 degrez 6. qui est si peu au dessous de 60 que cela nest pas remarquable.

Quand donc langle proposé sera de 58 deg. 6 a 90 deg. voicy une methode de le fortifier en dedans qui na esté pensée daucun autheur pour laquelle jay besoing de la petite table qui suit.

Figures de	IV	V	VI	VII
Langles du bastion	58 deg. 6	71 deg. 8	83 deg. 8	91 d. 44
Plus petites et plus grandes Capitales	thoise $40\frac{3}{4}$ $43\frac{5}{7}$	$34\frac{2}{5}$ $39\frac{1}{4}$	$30\frac{2}{4}$ 37	
Le demy angle de la figure.	45 deg.	54 deg.	60 deg.	
Plus petites et plus grandes lignes.	$102\frac{6}{7}$ $112\frac{1}{3}$	89 - 101	$83\frac{3}{5}$ $101\frac{3}{5}$	

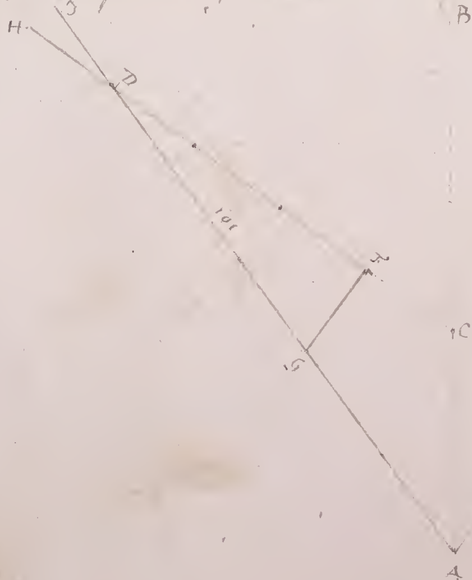
Maintenant si langle proposé a fortifier estoit lun de ceux des 3. bast. cy dessus comme celuy du pentagone de 71 deg. 8 il faudroit examiner si lon peut prendre sur chaqu'une iambe une quantité ny moindre que $89\frac{2}{3}$ ny plus grande que 101 th. autrement la fortification en seroit impossible. Posons quon puisse prendre 101. sur la mipartissante A.B. on prendra A.C. de 39 th. $\frac{1}{2}$ grande capitale comme pareillement sur A.[illegible] A.D. de 101 th. grande ligne de deffence rasante et de C. par D. on tracera C.D. prolongée en H. en sorte que H.D. soit le quart de D.C. a laquelle H.D. il faire F.C. esgale. Enfin elevant du point F. la droitte perpendiculaire a H.C. on formera le demy bastion F.G.A que lon achevera en faisant la mesme chose de lautre costé.

Mais si au lieu que nous avons supposé quon pourroit prendre 101 sur les iambes de langle on ne pourroit prendre que 32 th. il faudroit par [illegible] des 3. reigles enseignées cy devant pour la proportion des lignes dire.

Si la plus {Grande ou petite} ligne rasante {101 / 89} donne la plus {Grande ou petite} capitale {$39\frac{1}{4}$ / $34\frac{2}{5}$} que donnera la rasante 92 {101 / 89} que ~~donnera~~ la ligne de deffence ~~rasante prolongee &c~~, lon trouvera par ce moyen les longeurs convenables de la Capitale et de la ligne de deffence rasantes avec lesquelles on achevera comme cy devant.

Que si lon pouuoit sestendre inegalement sur les iambes de langle comme dun coste iusqua 90 et de lautre iusqua 96 th. il faudroit comme il vient destre dit trouuer les capitales et les lignes de deffence rasantes pour ces 2 lignes de deffence rasantes de 90 et 96 et acheuer a lordinaire.

Nous auons suppose en tout le discours precedent que langle propose fust precisement lun des angles des 3 bastions de la table, que si cela nestoit pas et quil fust par exemple de 90 deg. 5 pire ceux du pentag. et celuy de lexag. la 1re chose quil y a a faire est de voir iusquou on peut sestendre sur ces deux iambes. posons que dun costé on puisse aller iusqua 90 th. et de lautre a 102. Le dernier nombre peut aller iustement conuenir a tous les 3 poligones mais le 1er seulement au pentag. et a lexag. Prenez les moitiés des 3 angles qui sont 29 d. 3. 35. 34. 41. 34 examinez quelles deux de ces trois moitiés iointes ensemble nexcedent pas langle donne 90. En cet exemple toutes les trois sont telles sçauoir 64. 37. 70. 37. 77. 8. par consequent on peut considerer langle 90 comme composé de telles des deux de ces 3 demys angles quil nous plaira, mais a cause que ie dois prendre vers 90 th. qui est hors lestendue du quarré si ie veux traitter langle A comme composé de la moitié de celuy du quarré et de la moitié de lun des deux autres il ne mest pas permis de mettre le ½ angle du quarré vers la ligne A.I. demeurons daccord de choisir 70 d. 37 composé des moitiés des angles des bastions du quarre et de lexag. soit fait vers du costé de la ligne A.I. langle K.A.B. egal a langle du demy bastion du quarre 29 d. 3. et sur A.K. ligne de deffence rasante de 90 th. soit fait comme il a esté monstré cy deuant la moitié du bastion M.O.P.A. soit ensuitte fait langle I.A.C. egal a celuy du demy bastion de lexag. 41 d. 34 et sur A.I. ligne de deffence rasante de 102 th. soit fermé lautre demy bastion C.F.G.A. remarquant de ne faire au quarré le prolongement L.R. que de la 19 partie de M.L.



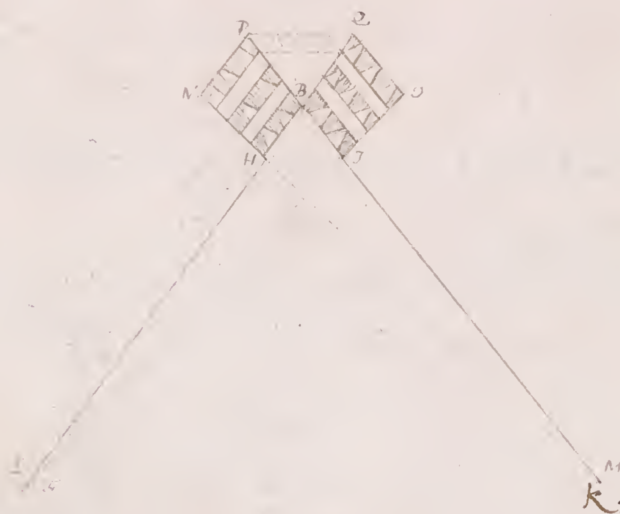
Apres auoir satisfait á cequi touche langle lorsquilest saillant considerons le quand il est rentrant.

Premierement si langle est audessous de 60 degrez il uaudra mieux le supprimer a moins quon ne le peut ouque ses iambes fussent dune grande estendüe.

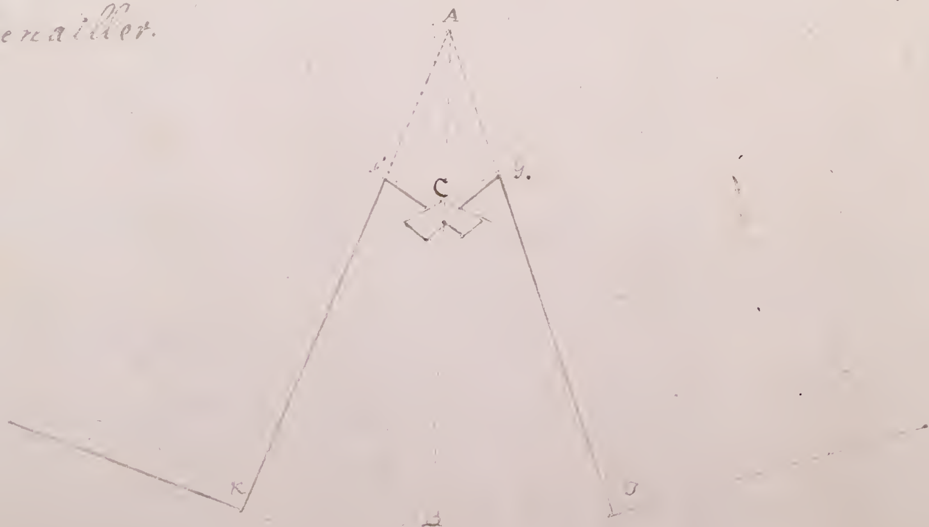
Que si cest une necessité de le fortifier il faut tirer deux paralleles á ses deux iambes qui en soyent esloignées de 16. a 20 th. si depuis le point ou la parallele á lune des iambes, coupe lautre iambe iusquau bout de la mesme il y a de 100 á 120th. il peut demeurer ainsi, ensorte que le Bastion B.D.C. sera formé de 2 seuls flancs.

Mais pource que uers les points B.C. il y á des espaces quine sont pas veus on y doit necessairement faire la tenaille pour y prattiquer des pieces basses. Cette tenaille se construict ainsi F.B.K. est un angle supposé soit retranché B.H. B.J. de 8. a 10 th. par les points H.J. on tracera deux droittes allant alligner les points L.M. fort proches des autres F.K.

Sur le prolongement de ces droittes et de celles de langle on tracera deux droittes N.P. O.Q. paralleles aus iambes B.F B.K qui en soyent esloignees de 8. th. si on ne veut faire qu'une place haute et basse. Ou de 16 th. en cas quon y veille adiouster la moyenne soit ensuitte tracé B.P. B.Q. prolongement des iambes de langle H.N.P, I.Q.O. sera ce quon nomme proprement tenaille. Mais si on veut on supprimera les deux droittes B.P. B.Q. subsistuant la petite courtine P.Q. en leur place.



Par cette methode on peut encor fortifier un angle saillant aigu comme A. dont les lignes A.I. A.K. sont au dessous des plus petites lignes rasantes, et qui par consequent ne peut recevoir la fortification en dedans, Prenant sur sa mipartissante A.B. le point C tel que tirant les deux droittes C.F. C.G. egales de 30 à 100 th. elles fassent les angles F.G. aprochant du droit et faire a langle rentrant C la tenaille.



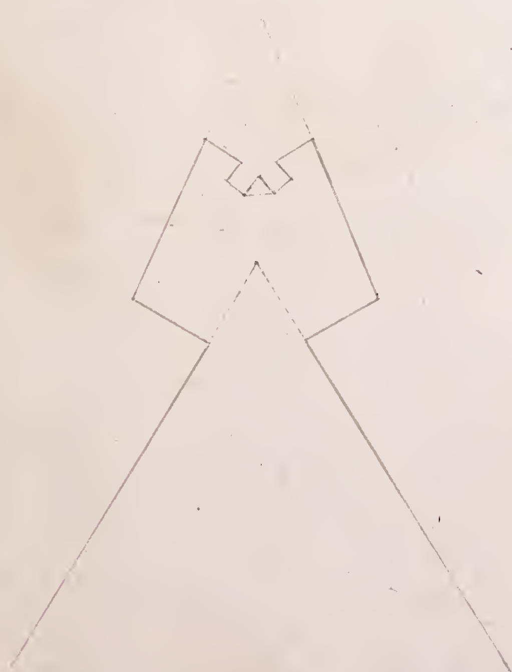
Que si cequi reste de lune des iambes comme 6 F excedoit la deffence retranchés F.B. nexcedant la mesure de 80 á 100 th. et traçant par B. B.F paralléle á A.G. pour auoir le bastion B.D.C. formé encores de deux flancqs seulement.

Mais si lautre ligne G.C. estoit encore excedante il y faudroit operer comme il a esté dit.

Toutesfois il vaudroit mieux de retrancher ces trop grands flancqs par la ligne I.K. des points ou ils coupent les premieres paralleles et former la platte forme B.I. K.C. á laquelle on feroit les oreillons et pour plus grande seureté aux points L.M. allignement de la face platte acheuer les demy tenailles.

Si langle estoit fort obtus le bastion á lordinaire conuiendroit mieux que la platte forme.

Enfin quand les iambes de langle seront de 80 á 100 th. on y prattiquera seulement la tenaille.



Obseruant que lors que les lignes excedent la portée de la deffence et que langle est en lieu si fort quon nen apprehendent pas fort lattaque on y employe seulement des redans.



11 Proposition Chap. X

Fortifier une ligne

Cette proposition considerée en soy est fort facile receuant peu de difficulté.

Premierement toute ligne au dessous de 32 th sera prise pour une partie dune gorge et partant sera supprimée soit donc la droitte B.C. par exemple de 4 th. cotoyée de deux droittes A.B. C.D. il supposons de plus que C. soit le point de la naissance du flanc car il pourroit estre plus auant dans la droitte C.D. dautant que A.B. et D.C. sont les deux courtines qui aboutissent au bastion a construire elles doiuent estre prolongées iusqua leur rencontre en F. langle B.F.C. quelles font doit estre mesuré et mypartj par la droitte F.G. et quant a la valeur de langle quelle soit par exemple de 100 deg. Ce qui montre quon peut faire dessus le bastion dun pentagone dont on trouuera par ce qui a esté dit cy dessus la grandeur du flanc au respect de la courtine quon peut prendre sur C.D. qui ne doit pas estre plus grande que 73 th. ny moindre de 64 car si elle estoit plus grande que 73 il faudroit pousser la naissance du flanc C. plus loing vers D. de ce dont elle excederoit 73. Mais si elle estoit plus petite que 64 il faudroit la prolonger vers F. de ce dont elle defaudroit. Posons donc quon puisse prendre sur C.D. 68 th. pour courtine dont le ¼ sera de 17 th. pour le flanc C.H. auquel soit fait C.I. ½ gorge egale. on tracera par I. la capitale I.K. parallele a F.G. Reste a alligner le pan H.K. par lextremité du second flanc qui doit estre pris vers D. encores de 17 th. Et lon aura le ~~dem~~ ½ bastion C.H. K.I.

Posons a present quon puisse sestendre sur B.A. iusqua 88 th. ce qui passe de 15 th. la grande courtine du pentagone. le ¼ de 73. est 18 ⅓ pour le flanc ayant dont retranché B.M. de 15 th. et prolongé B.L. de 3 th. ¼ pour acheuer la demy gorge M.L. de 18 th. ⅓ a quoy sera fait egal le flanc M.N. par le point L. il faut entendre la capitale L.O. et ensuite alligner le pan N.O. comme il a esté dit il est certain par la construction ~~ankem~~ que les points K. O. seront tousiours en bonne deffence des flancs qui les voyent. Dou il faut obseruer que si les deux capitales I.K. L.O. nestoyent quune les deux points K. O. des 2 demis bastions ne seroyent

Aussi qu'une, et ainsi la chose seroit parfaitte au lieu qu'en cet exemple la Capitale d'un ½ bastion est reciproquement dans l'autre d'ou la pointe du bastion vient en B. croisure des deux pans qui sera encore deffendüe de plus pres par les flancqs, neantmoins; mais il y a aussi a prendre garde que la gorge droitte M.C. ne soit pas moindre que la petite du quarré qui est de 22th. $\frac{2}{3}$

Que si les Capitales ne tomboyent pas l'une sur l'autre ou reciproquement dans les ½ bastions l'une de l'autre. Lors les demis bastions seroyent disioints et pour avoir la pointe du bastion, il faudroit prolonger les pans ce qui alongeroit l'estendüe de la deffence ou l'on pourroit tomber dans l'excez principalement si on avoit travaillé sur les plus grandes lignes de l'angle B.F.C. a quoy aussi on doit prendre garde.

On auroit peu supprimer la droitte B.C d'une autre façon et prolongeant en F. les deux droites A.B. C.D. et lors se seroit l'angle F qu'il eu falu fortifier.

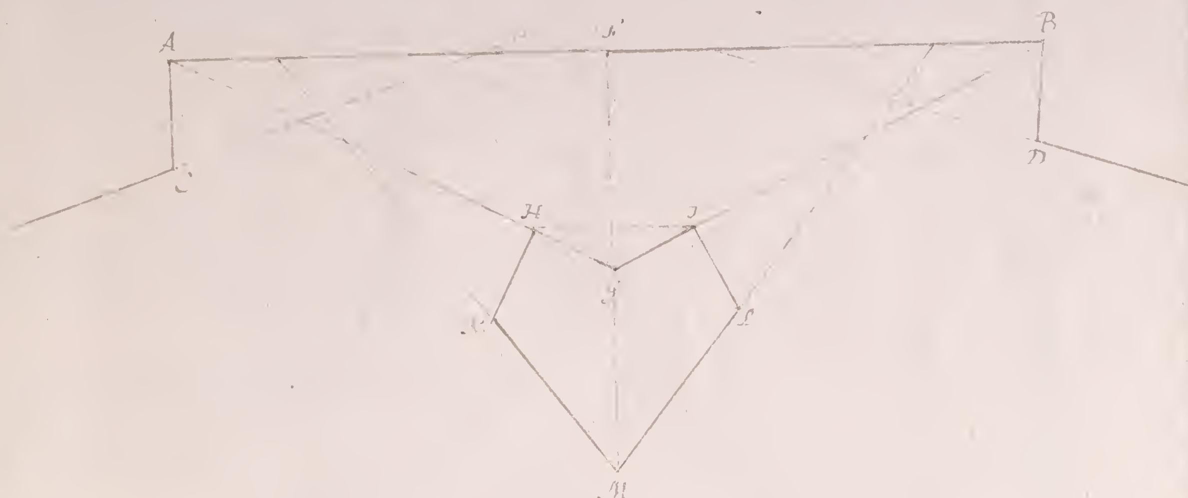
Mais si la droitte BC estoit de 78 th. $\frac{2}{3}$ a 90 th. on pourroit en faire une gorge dont la fortification se feroit tout en la mesme façon que de la precedente.

Si la ligne A.B. estoit de 46 a 64 qui sont 2 nombres entre lesquels la table n'assigne rien il faudroit par necessité la supprimer et entreprendre la fortification de l'angle qui feroient les deux lignes qui la serrent estants prolongées.



De quelle grandeur que soit la ligne au dessus de 64 la table de la ligne droitte determine la chose et avec choix ce qui donne de la facilité. Car par exemple de 64 th. a 80 on ne peut faire qu'une courtine, mais de 80 a 92 $\frac{2}{3}$ on a le choix de faire une courtine seulement ou une court. et $\frac{1}{2}$ gorge et ainsi des autres.

Soit la droitte A.B. de la longueur entre 128 th. valeur de deux petites courtines et 150 valeur 2 petites court. et une petite gorge avec deux flancs par necessite aux points A.B. soit mi partie A.B. en F. par la perpend. F.G. et soyent faittes A.G. B.G. de telle grandeur qu'elles puissent valoir chacune une courtine et $\frac{1}{2}$ gorge de l'angle G qu'elles forment. Ce qu'il faut taster faisant dessus le bastion K.H.I.L.M. ce sera un ravelin auquel on doit faire la gorge droitte H.I. qui sera la plus convenable fermé qui puisse estre pratiquée sur cette ligne A.B. mais les flancs des extremitez A.B. doivent estre faits perpendiculaires aux courtines feintes A.H. I.B.



Autre methode de fortifier un angle obtus a remettre en son lieu
l'angle ABC obtus est tellement limité par ces deux flancqs AD
CF que AB ne reste que de l'estendue par exemple d'une courtine
et BC d'un peu plus comme BH qui ne donne pas lieu de prendre
une gorge pour faire un bastion de plus soit premierement
construits les bastions vits A et C sur les court. AB CH et de plus
entendu les lignes de deffence BOHI. puis des centres AC soyent
decrits 2 arcs de la portee entiere de la deffence se croisant en
M duquel points soyent tirees les droittes ML MK chercher deux
flancqs PQ RS perp.res aux court. AB. BC. contenus entre les lignes de
deffence des autres bastions, et les rasantes de celuy cy chacun au
moins de 6 toi. Moyennant que l'angle du bastion ne soit pas
moindre que 60 deg. le tout sera parfaict Il faut tirer les gorges
RP. NR. paralleles aux droittes AB. CB.



Enfin lors qu'on est contraint d'avoir aprocher les bastions les uns des autres plus qu'il n'a esté fait conservant la grandeur convenable des demis ~~flancqs~~ gorges et seconds flancqs, ce sera que la courtine seule en est apetissée. Car pourveu que la deffence soit receue ce qui arrivera d'ordinaire par l'approchement des bastions et que leurs angles n'en soyent pas au dessous de 58 deg la fortification sera tousjours bonne.

Comme si sur la ligne de 70 th il falloit par necessité faire deux demis bastions on feroit leurs demis gorges et leurs flancqs de 15 th et les seconds flancqs de 8 th toises.



